O INKEY$ para o TK 2000

MICROHOBBY

Ano II - Nº 15 - 1984 Cr$ 2.700,00

EXEMPLAR DE ASSINANTE — VENDA PROIBIDA

Para Manaus, Boa Vista, Porto Velho, Rio Branco, Santarém, Altamira, Macapá, Est. de Rondônia (Via Aérea), Cr$ 3.510,00

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTÁ AQUI

Programa do mês:
GABRIELA, UM COMPUTADOR QUE APRENDE

Para o Apple:
OBSERVANDO OS CÉUS

Para o TK 83/85:
O PULO DO CAVALO

Calculadoras:
UMA SEÇÃO VOLTADA ÀS CALCULADORAS PROGRAMÁVEIS

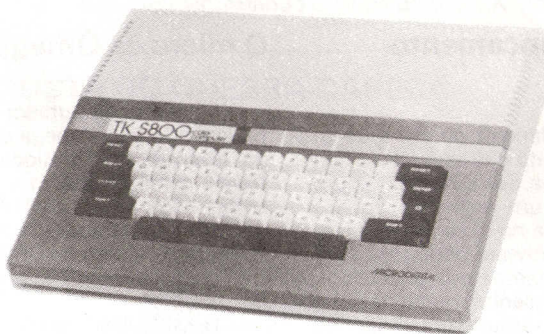
A III Feira Internacional de Informática conseguiu ser o maior evento já realizado na área. Contou com a presença de representantes de diversos países estrangeiros como Paquistão. As empresas fecharam contratos para exportação de seus produtos e o público ficou, de certa forma, satisfeito. Como no ano passado, as empresas não deixaram de lado os brindes para cativar a atenção do público presente. As recepcionistas da Itautec, vestidas de moleque, nas cores azul e amarelo, distribuiram bonequinhos na forma de passarinho branco com chapeuzinho amarelo que lembravam o micro Itautec-JR. Os brochinhos, sacolinhas, adesivos e até mesmo pequenas agendas telefônicas fornecidas pela Xerox foram outras atrações que não faltaram nos cerca de 300 estandes da Feira. Uma atração à parte foram as esculturas existentes logo na entrada do Riocentro, uma promoção feita pela Embratel, graças ao talento de J.R. Allegretti, funcionário da empresa.

Afora os brindes houve, como se esperava, alguns inconvenientes. Logo no início, quase que não teve exposição dos trabalhos realizados pelas universidades. Este foi um problema ocasionado pela não liberação de verbas por parte do BNDES, porém, de última hora, a poderosa IBM entrou em cena. Liberou US$ 20 mil para a SUCESU, e as instituições de pesquisa puderam comparecer ao evento desde que mostrassem os projetos desenvolvidos em conjunto com a empresa.

Muitas empresas apresentaram lançamentos ou inovações em seus equipamentos. Houve uma grande preocupação, principalmente as maiores, em mostrar a imagem de empresa consolidada no mercado, principalmente profissional. Uma preocupação demonstrada pela IBM que levou a mesma concepção de seu estande na última feira. Um túnel da tecnologia com o tema "Tecnologia, Aqui, Agora e para o Futuro".

Na maioria dos estandes as moças bonitas estavam sempre sorridentes apresentando os equipamentos que ficavam à disposição da curiosidade do público. Houve também inúmeras palestras promovidas por empresas como Prológica, SID, IBM, Serpro, Embratel, Jornal do Brasil, entre outras. Outra atração presente na Feira foi o famoso Apple-Machintosh, que deixou muitos visitantes com água na boca, não somente pelo Apple, mas também pelos PC's americano presentes no estande da IBM.

Os lançamentos foram em maior quantidade, mais uma vez, na área de microinformática (mais de 20). As grandes novidades foram os compatíveis nacionais com os TRS-80 Color e os micros da linha de 16 bits, compatíveis com o IBM PCxt. Além dos micros algumas empresas trouxeram à feira, as grandes novidades na área de informática: os super-micros e os mini nacionais. Por exemplo, a Cobra com o Cobra 480 e a Elebra com o VAX-750 nacional. A.L.A.

Novos equipamentos da linha TK

A Microdigital foi à Informática/84 com um dos maiores estandes da Feira (na forma de um disco voador) e vários lançamentos, tanto em termos de hardware como de periféricos e software. Mas o seu grande destaque ficou a cargo de duas novidades: o TKS-800, compatível com o TRS-80 Color, que incorpora uma outra linha de micropessoal na empresa, e o TK-2000 II, compatível ao TK-2000 I e que destina-se, principalmente, ao mercado profissional de microcomputadores, além do robô dourado que recepcionava os visitantes.

Os dois equipamentos foram apresentados juntamente com software e periféricos, objetivando dar um maior apoio técnico ao usuário e dimensionar, qualitativamente, os equipamentos. No estande, a empresa mostrou os micros com o software Multicalc, uma planilha eletrônica que, segundo seu diretor de produtos, Paulo Rodrigues Lauand, equipara-se ao Supervisicalc e caracteriza um dos lançamentos, o TK-2000-II, como o micro profissional — Visicalc mais barato, disponível no mercado nacional. Além do Multicalc, a Multisoft — uma das empresas do grupo — lançou programas como o Multifile, o Mala-Direta e a série Vestibular, um pacote de 20 programas educacionais.

O TK-2000 II será comercializado nas versões de 48 K e 128 K. Sendo que, tanto a versão de 48 K do 2000-II como o TK-2000 I, que possui 64 K, poderão ser expandidos para 128 K através das expansões de memória que a estará colocando no mercado.

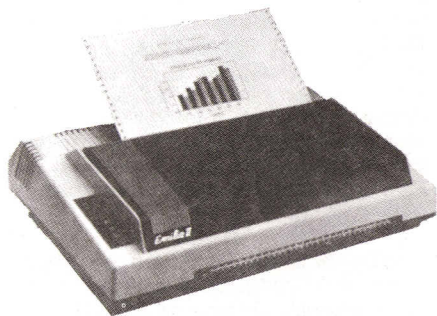
Além destes novos equipamentos, a Microdigital apresentou também, a interface serial RS-232 C. Esta interface permite a conexão dos dois micros a redes, assim como irá possibilitar a comunicação de dados entre micros, através de modem — que, conforme disse o representante da empresa, está em fase de desenvolvimento — ou de outros periféricos. Com o lançamento da RS-232 C, Lauand acredita que os micros da linha TK poderão participar, assim, de projetos do tipo Cirandão da Embratel e da rede Videotexto. "Mais isto — acrescentou —, só será possível apenas depois do primeiro trimestre de 85, pois está dependendo da liberação de software específico para este tipo de aplicação".

A outra linha dos produtos TK

O novo micro TKS-800 foge da linha de produtos desenvolvidos até agora pela Microdigital. Compatível em hardware e software com o TRS-80 Color, será comercializado nas versões de 16 K e 64 K com opção de expansão de 16 para 64 K. Utiliza o microprocessador 6809; tem nove cores; saídas para monitor de vídeo profissional; impressora serial e para até dois joyststicks analógicos, além de permitir também, a conexão de cartuchos e de comunicação mais específica. O teclado, profissional, é do tipo máquina de escrever com 55 teclas e traz incorporado a ele um comando duplo de RESET.

Uma das interfaces apresentadas, foi desenvolvida especificamente para ele. Trata-se de um display com saída RF PalM para televisão colorida.

O TKS-800 atingirá um mercado já bastante concorrido. Ele irá atuar juntamente com o CP-400, da Prológica, na mesma faixa de mercado. Porém, conforme disse o diretor da empresa, "o micro possue uma qualidade diferente da dos seus concorrentes que é a conexão com CP/M". O preço médio da versão TRS-80 Color da Microdigital será aproximadamente 50% acima do preço do TK-2000. A.L.A.

Impressoras e supermini na Elebra

O Sistema MX 850 foi o primeiro produto da Elebra Computadores, lançado durante a Informática/84. O sistema MX 850 é um supermini computador de 32 bits projetado para utilização em processamentos de dados nas áreas industriais, científicas e comerciais.

Seu sistema operacional VMS suporta, simultaneamente, processamento em tempo partilhado, interativo, em lotes e em tempo real. O MX850 tem espaço endereçável a 4 Gigabytes. O tamanho físico de sua memória varia de 1 a 8 Megabytes, permitindo que uma grande variedade de aplicações seja processada ao mesmo tempo.

O sistema MX850 oferece ao usuário todos os benefícios de hardware e software para a arquitetura de redes públicas, locais e internacionais, e ainda de conexão a sistemas de maior porte, como IBM, CDC, entre outros. Através de redes, processadores isolados ou sistemas múltiplos configurados em cluster, podem trocar mensagens, transferir arquivos, atualizar registros em banco de dados, além de executar programas e partilhar recursos de periféricos e processadores, de forma transparente ao usuário e ao programa.

O MX850 pode utilizar os seguintes aplicativos entre outros: Datatrive, manipulador de dados e relatórios; RMS, arquivos indexados, seqüenciais; DBMS, banco de dados codasil; RDB, banco de dados relacional; FMS, gerenciador de telas.

O MX 850 é um supermini de tecnologia digital, fabricado aqui no Brasil através da transferência de tecnologia, conforme determinação da SEI, e sua comercialização será iniciada em janeiro do próximo ano.

A Elebra Informática também fez três lançamentos durante a Feira. Foram apresentadas as impressoras Mônica Plus; Alice 9051 e a El 8035. A Elebra Telecom também esteve presente mostrando o sistema de controle distribuído MAX/SD. F.F.

Embratel e Inteligência Artificial

A Embratel esteve com força total na Informática/84. Durante a Feira, a empresa lançou comercialmente o serviço REMPAC — Rede de Comunicação de Dados por Comutação de Pacotes. Em sua primeira fase, o serviço funcionará com cinco dos oito centros de comutação — Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Brasília e Curitiba.

Segundo o presidente da Embratel, engenheiro Helvécio Gilson, colocar ao alcance das pequenas e médias empresas os benefícios da teleinformática é o objetivo do serviço REMPAC. Ele explicou que as tarifas serão aplicadas de acordo com o tempo de utilização dos canais REMPAC e de acordo com a quantidade de informações utilizadas, o que reduzirá os custos, democratizando as comunicações de dados no país.

Os serviços da REMPAC poderão ser acionados, através de terminais de dados inteligentes e com canais específicos via rede telefônica ou via telex. É possível interligar, um terminal operado em Modo Caractere, a 1200 bits por segundo, a uma porta de um computador operando a 4800 bits por segundo em Modo Pacote.

Outra novidade da Embratel, apresentada na Informática/84, foi o projeto de Inteligência Artificial, que provocou muito interesse.

"Olá, como vai? Fico muito contente com a oportunidade de conversarmos." Este é um dos tipos de diálogo que o computador dotado de inteligência artificial pode manter com o usuário. A tecnologia do processador natural de linguagem, ainda em testes, está sendo desenvolvida desde janeiro pela Embratel, em convênio com o Instituto de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O primeiro programa, mostrado durante a Feira, é um Orientador Nutricional.

Segundo o chefe do DPD da Embratel, Mário Pinto da Luz, dotar um computador de inteligência artificial é o primeiro passo para o país provar que é possível desenvolver tecnologia atualmente disponível apenas para os países industrializados. F.F.

Versacad: lançamento da Comicro

A Comicro lançou na Feira de Informática o produto que está sendo considerado a menina dos olhos da empresa: o Versacad, um software onde o computador ajuda no desenho de projetos. Este novo software pode ser aplicado a todos os projetos que envolvam a necessidade de desenho, como na engenharia mecânica, arquitetura, engenharia civil, estatística, etc.

O Versacad funciona para todos os micros compatíveis da linha Apple e IBM-PC e já está sendo comercializado desde julho, embora só agora na Feira Informática'84 tenha sido lançado diretamente ao mecado.

A Comicro distribui com exclusividade o Versacad no Brasil e está trazendo também outros softwares da linha CAD. O Images 2 D, programa destinado ao cálculo estrutural, e o Bil of Materials, quantitativo de materiais que foram utilizados no projeto, ambos interligados ao Versacad.

Segundo representantes da empresa, a Comicro detectou no mercado a necessidade que engenheiros e profissionais das áreas envolvidas com desenhos e gráficos tinham de encontrar software disponíveis que pudessem acelerar seus trabalhos. O Versacad tem um manual em português, traduzido pela Comicro, elaborado por profissionais de documentação, através do qual qualquer pessoa pode operá-lo sem a presença de técnicos. F.F.

O micro da Ômega

O microcomputador Ômega 4000 foi lançado pela Ômega durante a Feira de Informática do Riocentro. O MPC 4000 é compatível com o IBM/PC e sistemas compatíveis da linha Apple. Sua unidade central possui memória RAM de 256 kBytes e memória ROM de 40 kBytes; interface paralela e serial assíncrona.

O MPC 4000 conta com 5 slots de expansão para unidade de disco rígido ou flexível; impressora paralela; impressora serial ou outro computador (RS 232); Winchester de 5/10 Mb e modem. Tem também acionador de discos flexíveis dupla face, dupla densidade e capacidade de 320/360 kBytes.

Também foi lançado pela Omega o terminal de vídeo VDX 100 e o microcomputador MC 400. O MC 400 conta com memória RAM de 64 kBytes, duas entradas de chaves para jogos, saída sonora e 8 slots de expansão. Possui até 14 unidades de disco (de 5 1/4 ou 8), vídeo de 80 colunas por 24 linhas, winchester 5 Mb, entrada analógica de 16 canais, sintetizador de voz, módulo OM 8088 de 16 bits, módulo Z80 e expansão de 128 kBytes com coprocessador aritimético 8087. Como opção, o MC 400 faz conexão com microcomputadores e com minicomputadores nacionais funcionando como terminal inteligente. Tem como software aplicativos o supervisicalc; janela mágica; controle de estoque, contabilidade, mala direta e muitos outros. F.F.

LZ Equipamentos e um novo micro TRS-80 Color nacional

A LZ Equipamentos, segundo Luiz Antonio Zenobio da Costa, diretor técnico da empresa, surgiu há dois meses como uma extensão da LZ Sistemas. O surgimento da nova empresa foi conseqüência dos projetos que vinham sendo desenvolvidos na área de hardware. Junto com a LZ Equipamentos surgiu também os três produtos que a nova empresa apresentou em seu estande. O Color 64, um micro compatível com o TRS-80 Color, o TPV — Terminal de Ponto de Venda e o CRC — Computador de Recursos (um periférico que se destina a aplicações educativas).

O Color 64 pode ser conectado com o projeto Cirandão como um videogame, e ser utilizado em aplicações que envolvam a linguagem LOGO em até 64 kBytes. A LZ Equipamentos mostrou, na feira, o micro comutado com outros micros através do CRC. Este comutador foi desenvolvido com o intuito de agilizar qualquer método de ensino que se utilize de um micro como instrumento complementar na educação. Como afirmou o diretor técnico da empresa, o professor, através do CRC, pode unir até 11 micros de seus alunos com o seu, assim como pode ter também, 11 micros utilizando apenas uma única impressora.

O novo equipamento foi lançado já contando com o apoio da LZ Sistemas, que desenvolveu cerca de 12 software para aplicações como: Sistema Dentista, Cadastro de Cliente e Empresas, Agenda Eletrônica, entre outros.

Já o TPV, um outro lancamento, destina-se a aplicações que visam a resolução dos problemas de estoques das empresas. Suas características técnicas são: proteção contra queda de energia, podendo ser ligado On-line ao micro, em grupos de até 4 terminais, etc. A.L.A.

"Ultra", o Banco de Dados da Cincom

Com mais de 6 mil instalações em todo o mundo, a Cincom é uma softwarehouse independente que oferece soluções a mais de 30 diferentes computadores e, pelo menos, 45 diferentes sistemas operacionais. Para a Informática/84, a Cincom levou, entre outros, o NET/MASTER, que permite gerenciar uma rede empresarial como se fosse uma unidade singular. A rede pode contar com uma única ou várias CPU'S.

O NET/MASTER, carro-chefe da empresa na Feira, fornece controle único operador sobre um ambiente de rede de CPU local e aplicações múltiplas remotas. Possui quatro componentes integrados: gerenciamento avançado de redes; integração de redes; processamento distribuído e suporte ao gerenciamento de dados, e comunicações entre os sistemas.

Outra novidade da Cincom, apresentada na Feira, é o "Series One Plus", com quatro programas: O "Execu/File", que permite processar, recuperar, expor arquivos individuais e entrar ou recuperar dados sem ter conhecimentos de programação; O "Execu/Writer", que edita, organiza e faz o *layout* de toda a correspondência, incluindo memorandum, cartas, comunicados técnicos e documentos; "Execu/Model" que permite a construção de modelos de *spreadsheet* facilmente e com perfeição. É indicado para orçar e processar projeções volumosas, projetar contas a pagar e receber outros planejamentos. O "Execu/Reporter" seleciona informações de qualquer programa e coloca-o em qualquer formato, além de outras funções. O "Seris One Plus" tem ainda o "Execu/Plot" e a Cincom oferece mais seis programas adicionais para informações especializadas, como o "Series One Plus Financial", que se dedica aos profissionais da área financeira.

A Cincom apresentou, também, seu novo lançamento ULTRA, o software de Banco de Dados interativo para o VAX. F.F.

O CONGRESSO

O Informática/84 realizado no Riocentro, Rio de Janeiro foi, como muita gente esperava, um espetáculo estupendo. A feira ocupou todos os pavilhões (com mais de 300 expositores) e foi dividida em setores. O Congresso teve uma freqüência calculada em aproximadamente 5000 participantes contando com cerca de 350 painéis, envolvendo palestras, seminários, debates, entre outros.

Com o tema "Onde Estamos? Para Onde Vamos?" a SUCESU — Nacional apresentou o XVII Congresso Nacional de Informática. Uma das promessas feitas pelos organizadores — 18 terminais espalhados em diversos locais, com a intenção de evitar filas — não foi cumprida, pelo menos nos primeiros dias, quando muitos congressistas perderam palestras, pelo fato de estarem nas filas tentando pegar seu material e crachás. Outra promessa, de 40 recepcionistas foi cumprida em parte, pois estas nem sempre tinham condições de responder às perguntas do público, por falta de informações. Mas tirando os contras, o Congresso de Informática este ano, em relação aos anteriores, foi o que apresentou o maior número de atividades.

Nos primeiros dias, algumas palestras foram canceladas. Seções como às destinadas a temas relacionados a influência e conseqüências do uso da informática na sociedade tiveram pouca receptividade. Porém, as seções técnicas, as conferências internacionais e as palestras que envolviam temas acerca da formação e reciclagem profissional foram, como se esperava, as mais freqüentadas.

Dentro das diversas seções apresentadas no Congresso de Informática/84 algumas mereceram destaque por parte da *Microhobby*. Entre estas, ressaltamos àquelas relacionadas a Reciclagem e Formação Profissional.

A informatização do ensino

Proferida pela professora Ligia Alves Barros da UFRJ, a palestra "A Informatização do Ensino" não teve um público muito grande. Foi constituído, na maior parte, de estudantes e pedagogos.

De início, a professora destacou ser essencial, a partir da introdução do computador na escola, uma modificação na educação para que haja viabilização deste uso no ensino. Ligia Alves Barros salientou que deve-se levar em conta a linha de pensamento da criança e, a partir daí, traçar-se o seu aprendizado. A professora afirmou que o computador deve ser encarado como um novo instrumento tecnológico, auxiliar no aprendizado e de maneira alguma deve influenciar a maneira de pensar do indivíduo.

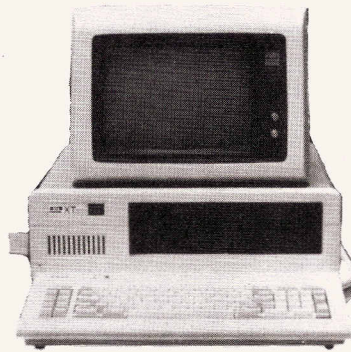
Um outro ponto levantado pela professora nesta palestra foi o fator de que o suporte produzido (software) para tal finalidade — o uso do computador na escola — ou é desenvolvido por um informático, que tem uma formação técnica, ou por um pedagogo que, por outro lado, não possui conhecimento de informática. Estes dois fatores, segundo ela, geram divergências na aplicação da informática no aprendizado. Conforme acrescentou Ligia Alves, esta divergência é ocasionada, muitas vezes, por um suporte baseado em softwares educacionais que trazem implícitos uma realidade educacional que não a brasileira e, muitas vezes, não levam em conta a linha de pensamento da criança.

A professora Ligia Alves Barros concluiu no final, que é preciso haver no processo de aprendizado, um agente que ela denominou de "catalizador". "O efeito químico da catalização tem como principal agente o professor, pois é ele que viabiliza a 'reação química' do indivíduo e a sociedade". E, conforme afirmou, o computador deve ser usado, se muito necessário, como um instrumento auxiliar do professor e não como principal agente desta catalização pois — concluiu — este não tem condições de passar pelas mesmas experiências sociais do indivíduo. A.L.A.

Microtec e o XT-2002

Considerado pela empresa como um produto de tecnologia de vanguarda, a Microtec lançou durante a Feira de Informática o microcomputador XT-2002. O equipamento, segundo a Microtec, foi concebido com o que há de mais avançado em hardware e software, tendo como principal característica a integral compatibilidade com o microcomputador IBM-XT.

O XT-2002 oferece soluções completas a diversas aplicações, através de poderosos softwares operacionais, linguagens e pacotes multi-funcionais. Interfaces e placas de expansões elevam sua capacidade de processamento, multiplicando duas memórias RAM e magnéticas e seus recursos de comunicação de dados entre diversos sistemas. O novo micro emula terminais IBM, terminais Burroughs e possui processamento em redes com outros sistemas XT-2002 e PC—2001.

O novo micro tem algumas características específicas tais como: memória ROM de 48 kBytes e memória RAM inicial de 256 kBytes; interface serial padrão RS-232C para comunicação de dados ou impressoras, com velocidade de até 19.200 *bauds;* placa controladora de unidades de discos flexíveis 5 1/4, com capacidade para controlar até 4 unidades de discos flexíveis de 320 kBytes; placa controladora de unidades de discos rígidos, com capacidade para controlar até 4 unidades de discos tipo Winchester de 5 ou 10 mBytes. O XT-2002

possui também monitor de vídeo monocromático, fósforo verde, 12 polegadas, com reprodução da informação de cor com tonalidade de intensidades variáveis, além de 85 teclas com repetição automática de caractéres, contendo 10 teclas de funções e bloco numérico separado.

Além do novo micro, a Microtec apresentou na Informática/84 toda a linha de comunicação com o XT-2002, como a placa MEM LL, módulo de memória de 512 kBytes, até 1 MByte de memória e processamento multiusuário. O MCOX, módulo de comunicação coaxial, que capacita do PC-2001 e o XT-2002 a operar como uma estação local inteligente de *mainframes* IBM, emulando os terminais 3278-modelos 2, 3, 4 e 3279 — modelos 2A e 3A. F.F.

A SID e a nova concepção de apresentação dos equipamentos

A SID levou à feira este ano uma nova concepção na montagem de seu estande para apresentação de seus equipamentos. A principal preocupação da empresa foi mostrar ao público os projetos em desenvolvimento. Para isto dividiu seu estande em setores: microcomputadores, automação bancária, microcomputadores emulando terminais Bourroughs e IBM, produtos Sharp, multiusuário conectado à rede de telex e os minicomputadores, além de um auditório para palestras.

A empresa apresentou o projeto de seu terminal de ponto de venda, um concentrador de 16 bits para automação bancária que possui capacidade de suportar até 512 terminais financeiros, além do projeto do supermicro multiusuário. Este tem capacidade de atender até 32 diferentes usuários, memória variando, modularmente, de 0,5 a 8 MBytes, e possui ampla capacidade de comunicação.

Além dos equipamentos, a SID preocupou-se em mostrar os serviços existentes para seus produtos. A.L.A.

Suprimentos na BASF e a inauguração de nova Fábrica

Dentro do programa de comemoração dos 50 anos do lançamento da primeira fita magnética, a BASF apresentou na Feira, um estande fechado e reservado para um público específico.

Logo de início a empresa patrocinou o coquetel de lançamento do evento Informática/84, assim como a divulgação do Congresso de Informática através de apoio financeiro para a confecção de posters e cartazes.

Porém, a atividade em que a BASF esteve mais fortemente presente foi no lançamento do sêlo comemorativo inaugurado pelo presidente Figueiredo na abertura da Informática/84.

O representante técnico da empresa, Luiz Cabizuca, afirmou que o fato que mais merece destaque dentro das comemorações dos 50 anos da apresentação da fita magnética é o lançamento da fábrica de flexidisk em Guaratinguetá, São Paulo. Cabizuca disse que a nova unidade industrial da BASF será inaugurada no próximo ano e possibilitará uma maior participação da empresa na área, já que é o primeiro projeto aprovado para a fabricação de flekidisks no Brasil. A.L.A.

Verbatim e o Manual de Operação

O Que é um disquete. Cuidados que você deve ter ao manipular seu disquete. Como adquirir o modelo de disquete adequado ao seu equipamento. Estas são algumas dicas que o usuário da Verbatim encontra no manual de orientação ao usuário, elaborado pela empresa e que foi também distribuído na Feira de Informática.

Sem muitas novidades, a Verbatim colocou em exposição disquetes de 5 1/4 e 8 polegadas, além de fitas magnéticas. Seus produtos são fabricados em Manaus e a Verbatim dá cinco anos de garantia ao comprador. Mas, para isso, no entanto, é preciso ler com atenção ao Manual do Usuário. A Verbatim se responsabiliza apenas pelos defeitos de fabricação do disquete Datalife e não pelos que são conseqüência de um manuseio incorreto. F.F.

Prológica: Periféricos e micro de 16 bits

Foram vários os lançamentos da Prológica na Feira de Informática, tanto em equipamentos como em periféricos e softwares. Uma das novidades é a P500 gráfica, nova impressora da Prológica.

A P500 gráfica permite que um desenho gráfico de alta resolução possa ser copiado pela impressora sem a alteração da qualidade. As agulhas podem ser controladas uma a uma. Tem capacidade para fazer um programa para gerar qualquer tipo de gráfico — de estatístico à área da engenharia — o que leva vantagem em relação às impressoras não gráficas. É acoplada, tanto a uma saída paralela quanto a uma saída serial, aos CP300, 400 e 500 e a qualquer micro compatível com a linha Apple. Possui disco rígido de 5, 10 ou 15 Mgbytes que permite um armazenamento maior sem a troca dos disquetes, o que é útil principalmente para cadastros e arquivos grandes. A P500 é uma impressora pessoal e pode ser usada até com um super 700.

O Sistema Profissional 16 é um outro lançamento da Prológica, que foi mostrado durante a Informática/84. O SP 16 aproveita os softwares hoje existentes para o Sistema 700 e permite o aproveitamento dos aplicativos que rodam em 16 bits. O Sistema Profissional 16 dispõe de um sistema operacional, o SO-16, que permite rodar o que há de mais atual no mercado e é compatível com o MS DOS. Possui um poderoso BASIC com recursos para geração de gráficos coloridos e sons. O equipamento aceita software para DOS 700, compatível com CP/M 2.2, através de uma placa de expansão. O Sistema Profissional 16 pode atingir até 320 kBytes de memória RAM sem a necessidade de placas de expansão. F.F.

Monitor e terminal videotexto da Splice

COMP-K 7 é o novo lançamento da Splice que fez sucesso atraindo a atenção de muita gente, principalmente dos jovens, na Feira de Informática. O COMP-K 7 substitui os cartuchos convencionais do ATARI por simples fitas para gravador cassete. A partir de janeiro, cerca de 25 jogos já estarão sendo comercializados em fitas K-7, em terceira e quarta gerações. Entre os jogos: Rock, War Games, Buck Rogers, River Rade, Jaxcon, Tarzan e Destructor, além de Gorf, Basquet, Space Panic, etc.

A Splice mostrou também seu novo terminal videotexto em duas versões: VR-100 e V1-100. O modelo VR-100 tem adaptador videotexto residencial, incluindo teclado remoto para ser ligado a um aparelho de TV em côres. É compatível com o padrão Antiope (CEPT) e utiliza 8 kBytes de memória de programas EPROM, com reserva para expansões e 16 kBytes de memória RAM que permite o armazenamento das últimas páginas recebidas, até 5 jogos de DRCS e versatilidade operacional. Conta com interface para impressora e interface para leitora de Cartões Magnéticos.

O V1-100 é uma unidade de videotexto institucional, composta com adaptador, com vídeo incorporado, incluindo teclado. O V1-100 tem saída RGB para televisão em cores; saída para gravação e reprodução em K-7; teclado com controle remoto infravermelho. Permite edição em modo local com os recursos de movimentação de cursos, escrita de texto na tela, manipulação de atributos (tamanho da letra, cor de fundo, sublinhamento, criação de gráficos utilizando mosaico separado ou junto e colocação de grade na tela para visualização).

Foi lançado ainda pela Splice o Splicevídeo, monitor de vídeo em duas versões: o MVB-700, em preto e branco e o MVC-700, em cores. F.F.

Atrações americanas da H.P.

A Hewllet-Packard trouxe novidades para a Informática/84 que deixaram seu estande completamente lotado durante os sete dias da Feira. Os micros HP 11 e HP 150, lançados nos Estados Unidos, foram trazidos apenas para exposição, já que não podem ser comercializados devido a Lei recém aprovada que protege a indústria nacional.

O HP-110, com impressora e disquete, é portátil e opera à bateria. Usa INTEL 80/86 de 16 bits; clock de 5.3 Mhertz, possui memória RAM de até 272 K e memória ROM de 384 K. Na memória ROM já estão incluídos 4 programas: Lotus 1, 2, 3, que é um programa tipo visicalc; memomaker (processador de textos); emulador de terminais, podendo ser ligado a equipamentos maiores e o sistema operacional MS DOS. O HP 110 já vem com um modem e sua tela é de cristal líquido de 80 colunas por 16 linhas. O micro aceita toda a linha de periféricos da HP. Para ele, no entanto, foram desenvolvidos 2 periféricos específicos: impressora a jato de tinta, operada à bateria com 150 CPS (2 K 1/2) e unidades de discos de 3 1/2 polegadas com capacidade de armazenamento de 710 K por disco.

O HP 150 possui processador 80/88 INTEL e clock 8 Mhertz, 256 K de memória RAM, podendo ser expandido até 640 K e MS DOS. O micro usa um visor de alta resolução de 512/390 pontos. É sensível ao toque, bastando ao usuário encostar o dedo na tela para acionar a máquina. Tanto o HP 150 como o HP 110 são compatíveis com o IBM/PC.

Outro lançamento da Hawleet Packard é o analisador de protocolo 4951 A, que opera por unidade de fita K7. O 4951 A não tem similar e serve principalmente para detectar problemas de comunicação de dados nas linhas entre computadores e terminais. F.F.

Novos QI's apresentados pela Quartzil

A Quartzil apresentou dois novos produtos na feira. O primeiro, é o microcoletor de dados. Chamado de QI-200, o microcoletor é caracterizado pela empresa como um microcomputador portátil destinado a aplicações como leitura de medidores de água, luz e gás e também no apontamento de mão de obra. Suas características técnicas principais são memória RAM de 2 kBytes, memória EPROM em 16 kBytes montados em cartuchos contendo, sistema operacional, a aplicação e os dados a serem coletados. O micro portátil pesa 1,2 kg, possui 290 mm de comprimento e 140 mm de largura e pode ser alimentado com 4 pilhas alcalinas de 1,5 V com opção de eliminador de pilhas.

Além do microportátil, a Quartzil apresentou o QI-900, um micro profissional destinado a aplicações comerciais como sistema de gestão de vendas, sistemas de controle de financeiras.

O QI-900 tem memória de vídeo com capacidade de gerar telas de 27 linhas de 100 caracteres, possue microprocessador "clock" de 4 MgHz, um conjunto de 158 instruções de máquina, compatíveis com o 8080/8085, 19 registradores e memória de 64 ou 128 KBytes de RAM e 40 kBytes de memória EPROM. A.L.A.

Periféricos: uma presença marcante na feira

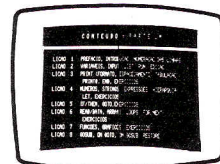
Uma das empresas que apresentou duas novidades em impressora foi a Ecodata. Em seu estande, a empresa mostrou a EL-8000 — impressora hard-copy e a EL-8105 lançada na feira.

O maior destaque de seu estande foi a EL 8105 que tem velocidade de 6 cps, cabeça de 9 X 7, gráfica e possue resoluções gráficas de 62,7 até 166,6. Segundo Reynaldo João Zemella, gerente de marketing, a EL-8105 será comercializada com um preço médio de 140 ORTN e já encontra-se disponível com entrega prevista para 90 dias a partir da compra.

A EL 8105 possue controle por microprocessador, escrita bi-direcional, imprime em diversos idiomas e pode desenhar, fazer gráficos, reproduzir qualquer imagem que o micro produzir em seu vídeo, além de outras características.

Já a outra impressora apresentada não é novidade, pois foi lançada em julho e está sendo comercializada em torno de 160 ORTN. Suas características principais é que ela possui duas interfaces (serial e paralela), utiliza papel de formato contínuo, soltos ou bobinas. Possue 6 cps de velocidades, resolução de 62,7 até 166,6 além de 103 diferentes tipos de escrita. A.L.A.

Proteja seus olhos

Consiga em sua TV de 12" o mesmo efeito dos monitores de vídeo mais sofisticados.

MICROTELA

Microtela é um filtro anti-reflexo facilmente adaptável ao seu TV, composto por uma tela poliester montada sobre base de acrílico, fornecido nas côres verde ou ambar para TV's preto e branco e incolor para TV colorida.

O ofuscamento causado por quaisquer fontes de luz do ambiente refletidas na tela e o cansaço visual natural após um período mais longo de utilização do seu micro são totalmente eliminados.

Microtela proporciona uma solução barata e efetiva para o "problema" que está tirando o seu prazer de programar.

Para maiores informações escreva para:

Master Sting Ltda.
Caixa Postal 18708
São Paulo - SP

EDITORIAL

As máquinas pensam?

O tema é interessante e apaixonante. Tanto que nós já falamos dele mais de uma vez (lembra-se do artigo "Podem as Máquinas pensar?").

O assunto, longe de se esgotar, está ainda no seu início, pelo menos aqui no Brasil, e, por este motivo, optamos por dedicar este número à Inteligência Artificial.

E não sem razão. Notamos que no exterior o assunto já entrou no domínio do público, deixando até de aparecer nas páginas da imprensa não-especializada. Enquanto que, nas páginas da imprensa especializada, deixa-se de discutir possibilidades e problemas de ordem filosófica, para passar-se a problemas de ordem prática, como, por exemplo, onde a ***Inteligência Artificial é necessária, quais os*** *aplicativos disponíveis, etc.*

E o que temos no Brasil? Alguns artigos de caráter informativo publicados em algumas revistas especializadas, algum trabalho de pesquisa em Universidades e Faculdades isoladas, nem sempre divulgado (melhor: quase nunca), alguma ficção científica e só.

Diante disto, resolvemos fazer o que estava em nosso alcance: mostrar ao público leitor da Microhobby que alguns princípios da inteligência artificial não são tão difíceis de compreender. Que um computador pessoal como o TK 2000 (ou mesmo do TK 83/85, conforme demonstramos no programa Carla, publicado na revista 12), pode ser "inteligente", rodando determinados programas.

A Inteligência Artificial está aí, à sua frente, na forma de um computador pessoal. Será que ele "pensa"? Acreditamos que agora esta pergunta não tem sentido, pelo menos tecnicamente falando. Quer seu computador pense ou não (e a resposta afirmativa depende apenas de como definimos "pensar"), ele é capaz de fazer algumas coisas que, às vezes, o deixam um pouco perplexo, coisas que parecem estar além daquilo que se espera dele. Isto depende apenas da habilidade do programador que "ensina" certos "truques" para máquina; truques estes que podem ser, ou não, considerados programas de inteligência artificial. O que importa é a criatividade que, somada à técnica e à honestidade de propósitos, só pode trazer benefícios.

Alvaro

Índice

Expediente

DIRETOR RESPONSÁVEL
Paulo Lauand
GERENTE GERAL
Dijalma Peinado
EDITOR
Álvaro A.L. Domingues
JORNALISTA RESPONSÁVEL
Ana Lúcia de Alcântara — Mt. 14.495
EDIÇÃO DE NOTÍCIAS
Ana Lúcia de Alcântara
REDAÇÃO E ANÁLISE
Caio Marques Bulhões
Rogéria Gomes da Silva (secretária)
Vivian Bernardo
Ana Luisa Mahlmeister (colaboradora)
Solange Aparecida Menezes (revisão)
ASSESSORIA TÉCNICA
Flavio Rossini
Wilson José Tucci
Aroldo Possuelo Carvalho
Angel D. Zaccaro Conesa
DIAGRAMAÇÃO
Paulo Sérgio
CORRESPONDENTES
New York — Flavio Rossini
Rio de Janeiro — Fátima França
PUBLICIDADE
Aurio José Mosolino (supervisor)
Eduardo Garcia de Souza
ASSINATURAS
Marcia Regina Dominiquini
Marcos Lorenzi
CIRCULAÇÃO
José Aparecido Bueno
DISTRIBUIÇÃO
Fernando Chinaglia Distribuidora S/A
COMPOSIÇÃO E FOTOLITOS
Ponto Reproduções Gráficas Ltda.
IMPRESSÃO E ACABAMENTO
Editora Parma Ltda.

MICROHOBBY é editada mensalmente por MICROMEGA PUBLICAÇÕES E MATERIAL DIDÁTICO LTDA., INPI 2992 Livro A
Endereço para correspondência: Caixa Postal 54096 — Fone 826-5001 CEP 01296 — São Paulo, SP
Para solicitar assinaturas (12 números) envie cheque nominal à MICROMEGA P.M.D. LTDA., no valor de Cr$ 27.000,00.
Tiragem desta edição: 30.000 exemplares

MICROHOBBY 15

Só é permitida a reprodução total ou parcial das matérias contidas nesta edição, para fins didáticos e com a prévia autorização, por escrito da Editora.
Os artigos e matérias assinaladas são de responsabilidade exclusiva de seus autores, não estando a Editora obrigada a concordar com as opiniões aí expressas.

CARTAS

Xadrez e o TK 85

Meu hobby preferido é jogar Xadrez e, em 1979, fui campeão do torneio da Prefeitura de Poços de Caldas. Em novembro de 1983 tomei conhecimento do programa TKadrez II e comprei um TK 85, com 16 k, para observar como os micros jogam xadrez. A curiosidade em saber como o programa jogava me fez interessar-me pela Informática e, a partir de maio de 1984, comprei vários livros sobre BASIC e Assembly. Agora já começo a por as "manguinhas de fora".

Atualmente, continuo estudando Assembly com o objetivo de entender o TKadrez II, que até agora continua indecifrável para mim, apesar de já ter conseguido melhorar os letreiros.

Agora, se vocês me permitirem algumas críticas sobre a nossa Microhobby, a partir da nº 10 observei que em cima do título da revista não vem mais a frase: "A revista dos usuários do TK". E venho observando que a Microhobby está se diversificando, abrangendo informações para várias linhas de micros. Essa é uma diretriz que coloca a Microhobby ao lado das várias revistas existentes no mercado e isso faz com que os assinantes se desinteressem em assiná-la, já que será mais eficiente folhear várias revistas antes de optar pela qual vai comprar, pois todas elas dedicam grande parte editorial aos usuários do TK. Neste momento, estou folheando a Microhobby nº 12 com um pouco de decepção, porque tenho em mãos uma bela revista, mas com fraco conteúdo.

(. . .)

Como meu único objetivo é ajudar a construir uma Microhobby cada vez mais forte, aqui vãos algumas sugestões:

a) A seção *Dicas* é muito boa e poderia ser aumentada.

b) Programas do tipo "ferramenta", como o Merge, são bem recebidos.

c) Pequenas modificações eletro eletrônicas, tais como: inversão de vídeo, alimentação do TK com bateria de carro, etc., também são bem recebidas.

d) O curso de Assembly, que é um resumo do livro Linguagem de Máquina para o TK, de Flávio Rossini, deveria ser substituído por artigos e programas em Assembly.

e) O Curso de BASIC deve continuar, porque as aulas estão mais ao alcance do grande público.

f) Análise das rotinas da ROM do TK são de grande interesse. O ideal seria a publicação de, pelo menos, uma rotina analisada por número e, com o tempo, teríamos um mapa completo da ROM do TK.

Marco Daniel de Barros Accioly
Poços de Caldas — MG

Prezado Marcos,

O tema principal desta revista é a Inteligência Artificial, assunto de grande interesse aos nossos leitores. Nessa ciência estão os princípios que nortearam a construção de vários programas jogadores de xadrez, entre eles o TK-drez II, fabricado pela Microsoft. Programas como o Gabriela, Carla, Damas, publicados na Microhobby, são bons exemplos desta técnica em ação e o ajudarão a entender o que se passa em seu computador quando você jogar xadrez com ele.

Você acha que um provável assinante não optará pela Microhobby por ela não ser inteiramente voltada para o TK e compatíveis. Nossa experiência demonstra o contrário: o número de renovações de assinaturas foi muito alto e o de novas assinaturas também. Além disso nossa presença nas bancas tem sido bastante efetiva, crescendo a cada dia.

A revista que você disse estar fraca tinha um interessante programa que poderia ensinar-lhe alguma coisa sobre inteligência artificial e, portanto, compreender mais sobre o TKadrez II. Trata-se do programa Carla que nos consumiu muito tempo de preparo. Este programa simula um diálogo inteligente entre o psicanalista (micro) e seu paciente (usuário), e o micro utilizado foi um TK 85.

Nesta edição, publicamos outro programa que "aprende" a jogar: é o Gabriela, que foi desenvolvido para TK 2000, mas que tem sua estrutura minuciosamente descrita e permite ao leitor um melhor entendimento de como se faz este tipo de programa.

Melhoria

Sou assinante desta revista e, apesar de o ser há muito pouco tempo, tenho acompanhado a sua publicação desde o primeiro número e percebe-se durante a sua tragetória, um aumento indiscutível do seu conteúdo e, consequentemente, do nível da revista.

O tratamento que vocês passaram a dar a outras lógicas, que não a dos compatíveis com o TK 85, eu acho válido. Apesar de possuir um TK-85, entendo ser necessário o conhecimento de outras linguagens, para aumentar nossa integração neste universo tão vasto que é o da Informática.

Também a inclusão de novas seções e o aprimoramento das já existentes contribuiram para uma melhor qualidade da revista. Em particular açho muito interessante as seções "Dissecando" e "Vice-Versa"; a primeira pela excelente qualidade e a segunda pela utilidade, podendo ser usada como ferramenta para nos auxiliar na conversão de programas de uma linguagem para outra que melhor nos convenha.

A variedade e a qualidade dos programas têm melhorado muito, indo desde aplicativos como "Dinheiro no Tempo" até os de lazer, como o excelente Carla.

Isso prova o esforço e a dedicação de vocês no sentido de elevar o nível da revista "Microhobby" o que, acredito, vocês podem conseguir mais.

Mesmo assim, gostaria de fazer algumas sugestões e observações que me parecem viáveis no momento:

— Incluir mais vezes as Traduções para o BASIC TK;

— Continuar com as dicas: elas são utilíssimas.

— Incluir, sempre que possível, nas seções "Por dentro do Apple" e "Os Oitenta", listagens com programas equivalentes para o TK 83/85 e uma comparação entre elas.

José Eduardo Zanardi
São Carlos — SP

Prezado Carlos,

Agradecemos as suas sugestões, bem como os elogios. As seções que você indicou aparecerão sempre que se fizerem necessárias e, se o interesse dos leitores por elas for significativo, faremos o possível para torná-las regular.

Carla

Escrevo para congratulá-los pelo excelente software desenvolvido na revista Microhobby. Refiro-me, especialmente, ao programa Carla, publicado na revista número 12, que "rodei" em um TK-85 de um amigo. Mas sou possuidor de um Apple e não consegui fazer o mesmo rodar no meu computador.

Benedito Campos Lima Júnior
São Luiz — MA

Prezado Benedito,

O programa Carla, da forma como foi apresentado, utiliza-se das funções de "fatiamento de strings" do TK 85, que tem uma forma particular, diferente das do Apple ou do TRS-80. Na revista número 7, mostramos como isto ocorre, no artigo "Um Editor de Cartas".

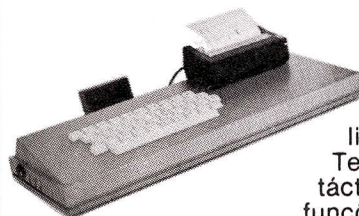
De qualquer forma, vamos estudar a possibilidade de escrever uma adaptação para o Apple e para o TK 2000, ou para o TRS-80.

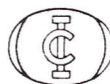
PROTEJA SEU MICRO

CONTRA:
- PICOS DE VOLTAGEM
- TRANSIENTES DE TENSÃO
- RUÍDO ELÉTRICO
- INTERFERÊNCIA: RÁDIO FREQÜÊNCIA (RF)

POTÊNCIA: ATINGE ATÉ 1,5 KVA
TENSÃO: 220V ou 110V

ZENTRANX
ELETRÔNICA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
NO BREAK ESTABILIZADORES DE TENSÃO
Av. Vitor Manzini, 410/414
CEP 04745 — Santo Amaro — S. Paulo
Tels.: (011) 522-2159 e 548-0651

LANÇAMENTO

Terminal com teclado profissional tecnologia ITT compatível com toda linha Sinclair NE e TK. Teclado com feed-back táctil com todas as funções gravadas na própria tecla. Caixa em ABS expandido 6 mm de espessura pronta para receber seu micro computador com todas as interligações instaladas. Acompanha manual para montagem com opções de fixação da fonte internamente ou usando externamente.

Saídas: Expansão memória/impressora
Fonte externa ou interna
Rede
Gravação EAR/MIC
Chave Liga/Desliga
Chave 110/220 Vac
Joystick

INTER-COL IND. E COM. LTDA.
Depto. Vendas - Av. Alda, 805 - Diadema (Centro)
fone: 456.3011

Linha de Fabricação:
Chaves comutadoras
Teclas e teclados semi profissionais
Teclas e teclados profissionais

Maya

INKEY$ no TK 2000

(. . .) Sou possuidor de um TK 2000 e queria saber como implementar a função INKEY$ no mesmo.

Fawzi Mikhail Abd el Sayed
Volta Redonda — RJ

Caro Fawzi,

Informamos a você, bem como a todos que nos têm escrito sobre o INKEY$ no TK 2000, que esta pergunta foi respondida em duas oportunidades: uma na revista 13, na seção "Desgrilando", onde resolvemos o problema com uma pequena sub-rotina em linguagem de máquina; outra na revista 15, na seção "Dicas", onde um leitor descobriu o endereço PEEK (39) que fornece um valor diferente para cada tecla pressionada, embora diferente do código ASCII. Uma pequena conversão resolve o problema.

TK 2000 x Apple

Inicialmente gostaria de congratulá-los pelos ótimos temperos dessa deliciosa revista Microhobby.

Desejaria saber, também, se é possível, para nós leitores, alterar alguns programas publicados na Seção "Por Dentro do Apple" de forma que possam ser rodados num TK 2000 pois, segundo o manual e também um artigo mostrando as diferenças entre o Apple e o TK 2000, publicado na Microhobby nº 10, existem basicamente três comandos (IN, PR, FLASH) que são executados num Apple e não no TK 2000. Todavia, num programa recente da Seção "Por Dentro do Apple" (Disco Voador, Microhobby nº 12), encontrei dois comandos (SCRN e POP) que não existem no TK 2000.

Em suma, como seria possível adaptar os programas da Seção "Por Dentro do Apple" para suplementar a escassa safra de programas para o TK 2000?

Edgard da Veiga Lion Neto
São Paulo — SP

Caro Edgard,

As instruções que você aponta como sendo do Apple e não do TK 2000, na realidade, pertencem ao conjunto de instruções de ambos os computadores.

A instrução SCRN fornece a cor de um determinado ponto na tela e a instrução POP faz com que uma sub-rotina, ao invés de retornar ao programa principal, execute a próxima sub-rotina, ou linhas de programa que lhe são posteriores.

As dicas para adaptar esses programas serão fornecidas paulatinamente, a medida que forem surgindo oportunidade para isso. No momento, aconselhamos a tomar cuidado com PEEKs, POKEs e programas que envolvam gráficos.

Por outro lado, os programas para o TK 2000 serão cada vez mais freqüentes em nosas páginas.

TK 2000 x Apple (II)

Solicito que a Microhobby me auxilie esclarecendo as seguintes dúvidas com relação ao TK 2000:

1) Li na Microhobby nº 10 que, para programas com mais de 6 kBytes, deveremos usar a segunda página de vídeo. Acontece que, antes de ler tal artigo, havia digitado um programa com 12 k sem apresentar nenhum problema. O que aconteceu?

2) Quanto aos jogos da Microsoft que possuo, todos com mais de 6 k, devo chamá-los em qual página.

3) Considerando que o MP permite o acesso a 38 k de RAM, como poderei digitar programas como o apresentado na coleção "Enciclopédia Prática de Informática", Minidata, para computadores de 64 k, e indica o TK 2000 como um dos que aceitam tal programa?

Cláudio C. Alves de Moura
São Paulo — SP

Caro Cláudio,

O artigo que publicamos na Microhobby nº 10 tratava de compatibilização entre TK 2000 e Apple e os conselhos dados eram relativos à adaptação de programas de uma linha para outra. De qualquer forma, programas que ocuparem mais de 6 kBytes, com telas gráficas, devem sofrer as modificações citadas. Quanto aos jogos da Microsoft ou de qualquer outro fabricante, você não precisa preocupar-se em chamá-los na página adequada, uma vez que isto está "embutido" no próprio software. Em relação ao programa "Minidata" nada podemos responder, uma vez que não o conhecemos. Sugiro que você escreva para a Editora Abril, procurando solucionar seu problema.

Explorando o TK-2000

Sou médico e, para usar um microcomputador no consultório, optei pelo TK 2000. Consegui fazer vários programas (o manual de instrução é muito claro, auxiliando muito, pois mesmo sem curso de BASIC consegui fazer vários programas), mas tive dificuldade de gravar dados em fita (como DSAVE e DLOAD do TK 2000). Sei que isso é possível através de uma sub-rotina em linguagem de máquina, que seria comandada pelo BASIC (. . .) mas como tenho o micro só desde junho, e não tenho nenhuma experiência de programação, tentei e não consegui. Assim, apelo para "Explorando o TK 2000" para conseguir a solução.

(. . .)

É indiscutível que a Microhobby é a revista ideal para apoiar os possuidores de TK 2000 e a seção "Explorando o TK 2000" é uma magnífica idéia. Como a similaridade entre o TK 2000 é grande, sugeriria que, no "Por Dentro do Apple" viesse também uma indicação de como alterar esses programas para "rodar" no TK 2000.

João José de Araujo Moura Filho
Rio de Janeiro — RJ

Prezado João,

Em primeiro lugar agradecemos, em nome do professor Tucci e seus colaboradores, os elogios que faz à seção "Explorando o TK 2000". Quanto à sua pergunta, informamos que existem duas instruções específicas no TK 2000 destinadas à manipulação de dados em fitas: STORE e RECALL, que estão descritas no manual do TK 2000 na página 113.

Estas instruções são específicas para gravação ou leitura de matrizes numéricas.

Como se trata de matrizes numéricas, elas devem ter sido pré-dimencionadas (pela instrução DIM) antes da gravação e antes da leitura.

A instrução STORE armazena em fita o conteúdo de uma matriz numérica. Suponha que você tenha uma série de dados a ser armazenados, por exemplo, 200 números quaisquer. Você poderá, por exemplo, colocar estes valores numa matriz de 10 x 20 números. Assim, no início do programa, para evitar redimencionamento, coloque a seguinte linha:

```
10 DIM A(10,20)
```

A matriz poderá ter qualquer nome, e quaisquer dimensões, desde que comporte o número de dados que você deseja armazenar.

Em algum ponto do programa, você deve carregar os dados na matriz A.

No final do programa ou onde julgar conveniente, acrescente a seguinte linha:

```
nnn STORE A
```

As letras "n" indicam que pode ser um número qualquer de linha. Evidentemente, o gravador deverá estar rodando no modo "REC". Você poderá incrementar esta operação usando o comando MOTOR. A maneira correta de utilizá-lo está descrita na página 114 do manual do TK 2000. A sua função é ligar e desligar um dos gravadores por meio de sua entrada REMOTE. Assim, você poderá deixar o gravador no modo "REC", conectar o cabo apropriado na entrada REMOTE e comandar a sua ligação por meio de MOTOR1, se o REMOTE do gravador estiver conectado à entrada A, ou MOTOR3 se o REMOTE do gravador estiver conectado na entrada B. É necessário o uso de uma pausa devido à inércia do circuito. Por exemplo, supondo que a instrução STORE está na linha 100, acrescente as seguintes instruções:

```
95 MOTOR1
96 FOR I = 1 TO 100: NEXT I
100 STORE A
101 MOTOR0
102 FOR I = 1 TO 100: NEXT I
```

A linha 95 liga o gravador A, a linha 96 executa um loop vazio para permitir uma pausa, a linha 100 carrega a matriz em fita, a linha 101 desliga o gravador A (se estivéssemos usando o gravador B, deveríamos usar MOTOR2) e a linha 102 executa um loop vazio, originando uma pausa antes da continuação do programa.

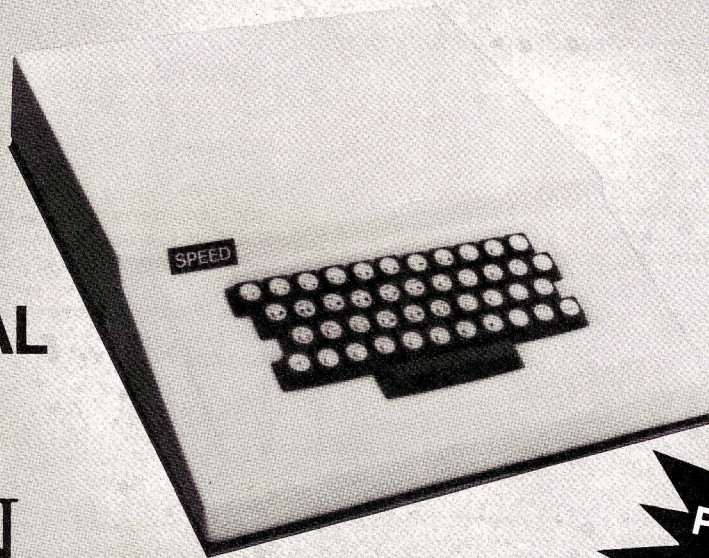
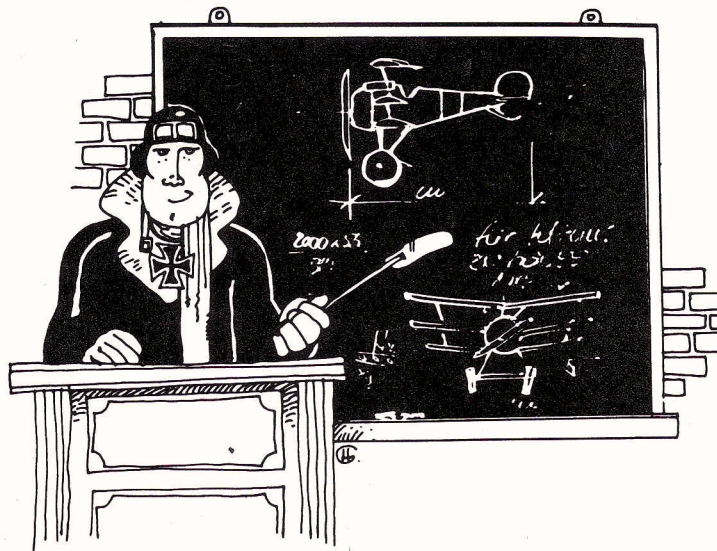
A instrução RECALL lê uma matriz gravada em fita, previamente gravada por uma instrução STORE. As dimensões deverão ser as mesmas, mas o nome da matriz poderá ser outro. Se você, por exemplo, desejar recuperar a matriz gravada pela instrução STORE do nosso exemplo, poderá fazê-lo da seguinte forma:

a) dimensionar a matriz no começo do programa com as mesmas dimensões do programa anterior (ou, na melhor das hipóteses, com a última das dimensões maior que a do programa anterior):

```
10 DIM D(10,20)
```

b) carregar, da fita, a matriz no computador por meio da instrução RECALL, estando o gravador funcionando no modo "PLAY": 100 RECALL D.

c) dar prosseguimento ao programa.

Da mesma forma que utilizamos no programa anterior, poderemos nos utilizar do comando MOTOR, facilitando o trabalho com a fita.

Operações Aritméticas no TK 83/85 usando o Assembly

Bernhard Wolfgang Schon

A maioria dos cálculos necessários em rotinas escritas em linguagem de máquina são feitas usando simplesmente os registradores disponíveis. Desta forma, com apenas um registrador, podemos manipular números entre 0 e 255. Aproveitando o recurso da CPU, interligando dois registradores para formar um par, temos a possibilidade de realizar cálculos com valores entre 0 e 65535.

Colocando o resultado no par BC, podemos imprimir este número usando o comando:

PRINT USR (endereço)

ou

LET A = USR (endereço) seguido de PRINT A

O exemplo da figura 1 demonstra como podemos somar dois números.

Figura 1

```
16514   LD HL, (número)   21 00 00   ; define os valores
        LD BC, (número)   01 00 00
        ADD HL, BC        09         ; soma os números
        LD B,H            44         ; transfere o resultado
                                       para BC
        LD C,L            4D
        RET               C9         ; retorna ao BASIC
```

Isto demonstra que, colocando valores relativamente pequenos em HL e BC, obtemos o resultado na tela com o comando PRINT USR 16514. O resultado corresponde sempre ao valor correto quando este não ultrapassar o limite máximo 65535 (figura 2).

Figura 2

Exemplo: somar 719 com 9310

```
16514   LD HL, +719      21  CF  02
        LD BC, +9310     01  5E  24
        ADD HL,BC        09
        LD B,H           44
        LD C,L           4D
        RET              C9
```

dará após PRINT USR 16514 o valor 10029

Figura 3

Exemplo: somar 38510 com 40000

```
16514   LD HL, +38510    21  6E  96
        LD BC, +40000    01  40  9C
        ADD HL,BC        09
        LD B,H           44
        LD C,L           4D
        RET              C9
```

dará após PRINT USR 16514 o valor 12974 (??).

Na figura 3 temos um exemplo prático do que foi falado anteriormente. Como o resultado ultrapassou o valor 65535, o número na tela representa a diferença entre o resultado real menos 65536 (o número 65536 será impresso como 0).

Assim, temos a seguinte seqüência:

resultado correto	valor em BC
65535	65535
65536	0
65537	1
78510	12974

ou ainda, expressando, esta "divergência" do resultado numa fórmula matemática: *Valor em BC = resultado correto INT (resultado correto/65536)*65536.*

O caso é semelhante subtraindo, multiplicando ou dividindo os números. Quanto a subtração, as rotinas escritas em linguagem de máquina não são complicadas, pois temos a nossa disposição os mnemônicos

SUB (subtração normal)
e SBC (subtração em observação do Carry-Flag)

A multiplicação já complica um pouco mais, pois empregando apenas um mnemônico podemos apenas realizar multiplicações na base de 2 (*2, *4, *8 etc.). Este mnemônico é o SLA A(shift left), que desloca todos os bits do acumulador A uma casa para a esquerda, que corresponde ao dobro do valor inicial:

```
      A = 3    00000011  (valor inicial)
após SLA A     00000110  (o valor agora é 6)
```

Assim, se quisermos multiplicar o valor 3 por 8, podemos escrever a seguinte rotina:

```
16514  LD A, +3   3E03   ; valor inicial
       SLA A      CB 27  ; multiplica por 2 (3*2=6)

       SLA A      CB 27  ; multiplica por 2 (6*2=12)
       SLA A      CB 27  ; multiplica por 2 (12*2=24)
```

e, para imprimir o resultado na tela, teremos ainda que carregar o par BC com este resultado:

```
LD B,0   06 00
LD C,A   4F
RET      C9
```

e digitar PRINT USR 16514.

Se o valor no acumulador A, após a instrução SLA, ultrapassar o valor 255, teremos novamente resultados irreais:
Ex.: A = 201 11001001
após SLA A 10010010 (= 146)

Também aqui podemos prever o resultado, aplicando a seguinte fórmula: *Valor em A = resultado correto INT (resultado correto/256)*256*

Para realizar multiplicações diferentes aos de base 2, podemos usar somas repetidas até chegar ao resultado final: Exemplo: multiplicar 83 por 7

```
16514  LD    HL,0     21 00 00  ; define o par
                                  HL — 0
       LD    DE,+83   11 53 00  ; define o par DE
                                  com 83
       LD    B,7      06 07     ; B controla a
                                  quantidade das
                                  somas
       ADD   HL,DE    19        ; soma DE ao HL
       DJNZ           10 FD     ; repete a soma até
                                  completar 7 loops
       LD B,H 44      44        ; carrega o resul-
                                  tado de HL para
                                  BC
       LD C,L         4D
       RET            C9
```

Após o comando PRINT USR 16514, teremos o resultado 581 na tela. Deve-se observar também aqui o limite máximo traçado pelo número 65535.

Da mesma maneira podemos, dentro dos limites já conhecidos, dividir números usando o Assembly. Semelhante ao SLA para a multiplicação, temos para a divisão o SRA A, que desloca todos os bits do acumulador A uma casa para a direita, dividindo, desta maneira, o número por 2 (figura 4).

```
Exemplo: A = 16    00010000
  após SRA A       00001000 (valor = 8)
       A = 78      01001110
  após SRA A       00100111 (valor = 39)
```

Podemos observar que, neste caso, não precisamos nos preocupar com o valor máximo permitido (255), pois o resultado sempre será menor do que o número inicial. Todavia, não podia deixar de ser, este método apresenta uma outra desvantagem não menos despresível.

Figura 5

Exemplo: dividir 17 por 2

```
16514  LD A, +17  3E 11  ; define o valor inicial
       SRA A      CB 2F  ; divide por 2
       LB B,0     06 00  ; passa o resultado para BC
       LD C,A     4F
       RET        C9     ; volta ao BASIC
```

Após PRINT USR 16514 teremos o resultado 8, enquanto o resultado correto seria 8,5. O motivo é evidente, pois "perdemos" o último bit após a instrução SRA A:
antes: A = 17 00010001
APÓS SRA A 00001000 (= 8)

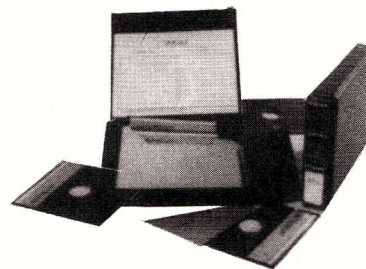
Podemos concluir, que somente números pares podem ser divididos usando o SRA, pois não há condições de apresentar as frações. Expressando também esta deficiência numa fórmula matemática, temos:

valor no registrador = INT (resultado correto)

Continuando com estes recursos, percebemos logo os limites dos mnemônicos disponíveis, principalmente quando queremos realizar cálculos mais complexos, como extrair raizes, logaritmos ou outros cálculos no campo da trigonometria. Você seria, por exemplo, capaz de desenvolver uma rotina em linguagem de máquina, que eleva o valor 3,1506 na potência de 5,0113?

Para estes casos, está a nossa disposição o monitor do nosso micro, que contém várias sub-rotinas específicas, facilitando cálculos complexos. Estas sub-rotinas ocupam cerca de 3 kBytes dos 8 kBytes originais, e são acessadas com a instrução RST28.

Este mnemônico RST28 significa "restart at 28", que leva a CPU a executar a rotina localizada neste endereço. É a inicialização para cálculos com ponto flutuante, e cada instrução após RST28 será interpretada como uma função, e não mais como um mnemônico usual. A única instrução capaz de indicar ao micro que terminaram os cálculos em ponto flutuante é a instrução FIM (valor 34 em hexadecimal). Temos, portanto, a seguinte configuração usando RST28:

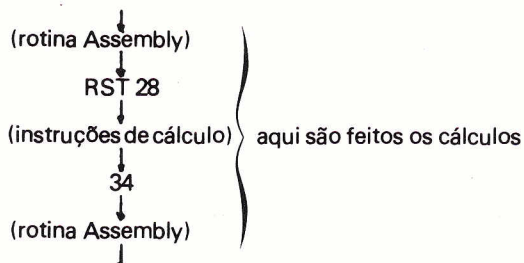
LANÇAMENTO

Você já imaginou a importância dos disquetes para o seu micro?

Agora no mercado o mais recente sistema de arquivamento para disquetes 5 1/4" para seu micro.

- Protege o disquete do pó, sol, umidade, contato, etc.
- Facilidade no manuseio e ordenação de seus programas e jogos.
- Possui índice interno (para duas faces) para que você possa classificar e localizar seus programas.
- Possui visor/índice externo para ordenação e localização do seu conjunto de disquetes.
- Com capacidade para 10 unidades (5 1/4").
- Bonito, leve, resistente, prático e de fácil locomoção.

A venda nas melhores lojas do ramo.

FORMULÁRIOS INTEGRADOS SISTEMAS CONSULTORIA E ORGANIZAÇÃO LTDA.
R. Ibirapitanga, 216 — V. Pires
Santo André — SP — CEP 09000
Fones: 440-2674/440-5412/412-1408

```
(rotina Assembly)
      ↓
   RST 28
      ↓
(instruções de cálculo)  } aqui são feitos os cálculos
      ↓
     34
      ↓
(rotina Assembly)
      ↓
```

Antes, porém, de entrar na rotina de cálculos de ponto flutuante é necessário definir os valores iniciais, com os quais se quer efetuar a operação matemática.

O procedimento para esta preparação é o seguinte:

1. carregar o primeiro número no par BC
2. chamar a sub-rotina em 152Ø
3. carregar o segundo número em BC
4. chamar novamente a sub-rotina em 152Ø
5. iniciar os cálculos com o RST 28
6. programar as funções desejadas
7. "fechar" os cálculos em 34
8. continuar com o programa normal

A rotina no endereço 152Ø em hexadecimal transforma o valor em BC para uma configuração de 5 bytes, diferente da que nós já conhecemos. Esta transformação é necessária para cálculos em ponto flutuante e, por hora, não há necessidade de nos preocuparmos como esta transformação é feita.

Se quisermos colocar números menores do que 256 no *stack* do calculador, podemos também usar o acumulador A ao invés do par BC, só que neste caso deve ser chamada a sub-rotina do endereço 151D. Na verdade, esta última rotina nada mais faz do que carregar o registrador B com Ø e o registrador C com o valor contido em A.

Sabendo que para a adição temos o código ØF, podemos somar os números 31ØØØ e 7112 da maneira mostrada na figura 6:

Figura 6

```
16514  LD BC, +31ØØØ   Ø1 18 79  ; define o primeiro número
       CALL 152Ø       CD 2Ø 15  ; coloca o número no
                                   stack do calculador
       LD BC, +7112    Ø C8 1B   ; define o segundo
                                   número
       CALL 152Ø       CD 2Ø 15  ; coloca o número no
                                   "stack" do calculador
       RST28           EF        ; prepara o calculador
       Adição          ØF        ; soma os dois números
       FIM             34        ; final dos cálculos
```

Nesta altura, o resultado já se encontra no topo do *stack* do calculador, porém ainda em forma de 5 bytes. Devemos retirar este valor do *stack* pois, caso contrário, o micro entra "no ar" voltando ao BASIC. Uma das maneiras de colocar o resultado no par BC é chamando simplesmente a sub-rotina própria para este fim, localizada no endereço ØEA7. Assim, a rotina acima deve continuar com as instruções mostradas na figura 7.

Figura 7

```
CALL ØEA7   CD A7 ØE   ; transfere o resultado para o par BC
RET         C9         ; volta ao BASIC
```

Após PRINT USR 16514, teremos novamente na tela, exatamente como aconteceu anteriormente. Por enquanto, não há vantagem aparente entre esta maneira, usando RST28, e o método convencional já descrito. Vamos ver como o programa reage quando o resultado ultrapassa o valor 65535, somando, por exemplo, 4ØØØØ com 6ØØØØ (figura 8).

Figura 8

```
16514  LD BC, + 4ØØØØ   Ø1 4Ø 9C
       CALL 152Ø        CD 2Ø 15
       LD BC, + 6ØØØØ   Ø1 6Ø EA
       CALL 152Ø        CD 2Ø 15
       RST28            EF
       Adição           ØF
       FIM              34
       CALL ØEA7        CD A7 ØE
       RET              C9
```

Dando PRINT USR 16514, percebemos que o programa pára com a indicação de erro B no canto inferior esquerdo da tela, demonstrando que houve um cálculo fora do limite permitido. Esta é a diferença fundamental entre o RST28 e o método comum, pois, toda vez que o resultado se tornar negativo, ou ultrapassar o valor 65535, a rotina retorna ao BASIC durante a execução da sub-rotina em ØEA7.

O resultado real, no caso 1ØØØØØ, foi realmente encontrado e fica no topo do *stack* do calculador, porém, ainda em forma de 5 bytes. A questão é: o que fazer para "ler" o resultado sem correr o risco de parar o programa.

A solução é mais simples do que se imagina. Basta substituir a sub-rotina em ØBF5 pela sub-rotina no endereço ØB55. Esta última rotina imprime o número localizado no topo do *stack* do calculador na tela, independente do seu valor e grandeza.

Alteramos, portanto, a rotina acima a partir da instrução "FIM" conforme segue:

```
FIM        :   34
CALL ØB55      CD 55 ØB
RET            C9
```

O comando certo agora é *RAND USR 16514*, e não mais PRINT USR 16514, pois deixamos de usar o par BC para imprimir o resultado na tela. E para a nossa satisfação, aparece agora, finalmente, o resultado correto na tela!

Criando coragem, vamos ver se o programa é realmente capaz de imprimir qualquer número (figura 9).

Figura 9

```
Ex: subtrair de 5 o valor 13
        LD A, +5 3E Ø5
        CALL 151D CD 1D 15
        LD A, +13 3E ØD
        CALL 151D CD 1D 15
        RST28       EF
        Subtração Ø3
        FIM     34
        CALL ØB55       CD 55 ØB
        RET     C9
```

que leva realmente ao resultado −8 após RAND USR 16514, ou ainda, provocando resultados fracionados, dividindo, por exemplo, 7 por 4 (figura 10).

Figura 10

```
LDBC, + 7     Ø1 Ø7 ØØ
CALL 152Ø     CD 2Ø 15
LD BC, +4     Ø1 Ø4 ØØ
CALL 152Ø     CD 2Ø 15
RST28         EF
Divisão       Ø5
FIM           34
CALL ØB55     CD 55 ØB
RET           C9         ; seguido de RAND
                           USR 16514
```

Na tabela I, vemos uma listagem das funções disponíveis após RST28.

Tabela I

Função	Código	Função	Código
adição	ØF	subtração	Ø3
MULTIPLICAÇÃO	Ø4	divisão	Ø5
EXP	23	ABS	27
SQR	25	SEN	1C
COS	1D	TAN	1E
ASN	1F	ACS	2Ø
ATN	21	SGN	26
USR	29	VAL	1A
CODE	19	PEEK	28
LN	22	INT	24
STR$	2A	CHR$	2B
NOT	2C	OR	Ø7
potenciação	Ø6	deletar	Ø2
trocar	Ø1	duplicar	2D

Temos ainda uma área reservada para cálculos em ponto flutuante, onde podem ser guardados até seis números de 5 Bytes cada. Esta área abrange 30 posições. (tabela II)

Tabela II

Endereço	Conteúdo
16477 (405D)	1º número
16482 (4062)	2º número
16487 (4067)	3º número
16492 (406C)	4º número
16497 (4071)	5º número
16502 (4076)	6º número

As instruções necessárias para colocar, ou retirar, os valores nesta área são simples:

C0 - Coloca o último resultado na memória 0
C1 - Coloca o último resultado na memória 1
C2 - Coloca o último resultado na memória 2
C3 - Coloca o último resultado na memória 3
C4 - Coloca o último resultado na memória 4
C5 - Coloca o último resultado na memória 5

e, para chamar estes valores de volta temos, respectivamente, E0, E1, E2, E3, E4 e E5.

Após o RST28, podem ser efetuados diversos cálculos de uma só vez. Utilizamos este recurso, bem como a possibilidade de usar as memórias, no exemplo da figura 11.

Figura 11

Exemplo:
calcular o resultado de $\sqrt{(7/5) * 73}$

Solução:

```
16514  LD A, +7          3E 07        ; define o primeiro número
       CALL 151D CD 1D 15             ; leva o número ao stack do
                                        calculador
       LD A, +5          3E 05        ; define o segundo número
       CALL 151D CD 1D 15             ; lev ao segundo número ao
                                        stack
       RST28             EF           ; inicia os cálculos
       Divisão           05           ; calcula 7/5
       Store MEM 0 C0                 ; guarda o resultado na
                                        memória 0
       FIM               34           ; retorna ao Assembler
                                        normal
       LD A, +73         3E 49        ; define o terceiro número
       CALL 151D CD 1D 15             ; leva o terceiro número ao
                                        stack
       RST28             EF           ; inicia os cálculos
       CALL NEM 0 E0                  ; recupera o resultado
                                        anterior
       Multiplicação     04           ; multiplica (7/5) com 73
       SQR               25           ; extrai do resultado a raiz
                                        quadrada
       FIM               34           ; fim dos cálculos
       CALL 0B55 CD 55 0B             ; imprime o resultado na tela
       RET               C9           ; retorna ao BASIC
```

Confira o resultado impresso na tela após RAND USR 16514, com o resultado obtido através de um programa equivalente escrito em BASIC.

Chegamos à conclusão de que é muito fácil de realizar, desta maneira, operações matemáticas. Ficou, porém, ainda uma dúvida no ar:

"E se eu não quero ter o resultado na tela?"

Isto na prática é bastante comum, principalmente quando se trata de resultados intermediários. Já sabemos que raramente podemos usar a sub-rotina em 0EA7 para "limpar" o *stack* do calculador, por motivos de paradas indesejadas do programa.

A solução é guardar o resultado numa das seis memórias disponíveis e realizar, antes da rotina em 0EA7, uma operação matemática que, com certeza, não resultará num valor negativo ou maior que 65535. Por exemplo, podemos fazer uma multiplicação com 0 e chamar tranqüilamente, a seguir, a sub-rotina em 0EA7. O exemplo da figura 12 ilustra este procedimento.

Figura 12

Problema: multiplicar 9000 por 10,5 e guardar o resultado no endereço 20480, sem que o resultado apareça na tela.

Solução:

```
16514  LC BC, + 105 01 69 00      ; para chegar ao valor 10,5
                                    teremos antes que fazer um
                                    pequeno cálculo
                                    intermediário
       CALL 1520 CD 20 15
       LD BC, + 10 01 0A 00
       CALL 1520 CD 20 15
       RST28             EF       ; estamos dividindo 105 por
                                    10, obtendo assim, o valor
                                    10,5 desejado
       Divisão           05
       STORE MEM 0 C0             ; guarda o valor 10,5 na
                                    memória 0
       FIM               34       ; final do primeiro cálculo
       LD BC, + 9000 01 28 23     ; define o segundo número
       CALL 1520 CD 20 15         ; leva 9000 ao stack do
                                    calculador
       RST28             EF       ; início dos cálculos
                                    (continuação)
       CALL MEM 0 E0              ; recupera o resultado
                                    anterior (10,5)
       Multiplicação     04       ; multiplica 9000 com 10,5
       STORE MEM 0 C0             ; guarda o resultado na
                                    memória 0
       FIM               34
```

Até aqui, nada mais fizemos do que calcular o produto de 9000 e 10,5 e guardamos o resultado na memória 0. Resta ainda uma pequena rotina adicional para limpar o *stack*. (figura 13)

HORÁRIOS: Diurno e Noturno Cursos também aos sábados

BASIC • COBOL • ASSEMBLER.

• Número limitado de alunos por classe • 1/3 de todas as aulas com uso direto dos computadores, inclusive nos cursos de **Cobol** • Professores altamente qualificados • Cursos apostilados e apresentados com transparências • Modernas instalações com vários equipamentos **Dismac, Prológica, Sysdata** entre outros • Preços extremamente acessíveis.

A NOVA MANEIRA DE APRENDER A PROGRAMAR

NÚCLEO I – S. PAULO
Av. Pacaembú, 1.280
Fones: 66-7656/66-1513

NÚCLEO II – S. PAULO
R. Tomás Carvalhal, 380
(Próximo Estação Metrô Paraíso)
Fone: 570-6097

NÚCLEO I – S. PAULO
Av. Pacaembú, 1.280
Fone: 826-0466

NÚCLEO IV – ITANHAEM
R. Zeperino Soares, 19 – sala 25
Fone: 92-1492

NÚCLEO V – SANTOS
R. Mato Grosso, 450

Figura 13

```
LD BC,0          01 00 00
CALL 1520        CD 20 15     ; leva o valor 0 ao topo do stack
RST28            EF           ; multiplica com 0
Multiplicação    04
FIM              34
CALL 0EA7        CD A7 0E     ; "limpa" o stack
```

Nesta altura, já terminamos com todos os cálculos necessários, faltando ainda a transferência do resultado para o endereço 20480 (figura 14).

Figura 14

```
LD BC, +5        01 05 00     ; são 5 bytes a serem
                              transferidos
LD HL, +16477    21 5D 40     ; HL aponta para a posição
                              do resultado
LD DE, +20480    11 00 50     ; DE aponta para onde deve ser
                              transferido o resultado.
LDIR             ED B0        ; é feita a transferência
RET              C9           ; retorna ao BASIC
```

Agora podemos ter acesso a este resultado quando desejamos, transferindo-o, por exemplo, novamente para a área das memórias do calculador, para efetuar novas operações.

Após ler e estudar este artigo, creio que você seja capaz de solucionar qualquer problema envolvendo operações matemáticas, familiarizando-se com estas técnicas, descobrindo macetes e — assim espero — divulgar suas experiências aos programadores menos experientes.

Aliás, voltando um pouco, como é mesmo o resultado da elevação do valor 3,1506 na potência de 5,0113? (figura 15).

Figura 15

Solução:

```
16514  LD BC, +31506 01 12 7B   ; para chegar ao valor
                                3,1506 temos de realizar
                                uma operação a parte
       CALL 1520 CD 20 15
       LD BC, +10000 01 10 27
       CALL 1520 CD 20 15
       RST28          EF
       Divisão        05
       STORE MEM 0    C0
       FIM            34
       LD BC, +50113 01 C1 C3   ; procedimento idêntico ao
                                valor acima
       CALL 1520 CD 20 15
       LD BC, +10000 01 10 27
       CALL 1520 CD 20 15
       RST28          EF
       Divisão        05
       CALL MEM 0     E0
       Troca          01        ; é necessário trocar a
                                ordem dos dois números
                                no stack
       Potenciação    06
       FIM            34
       CALL 0B55 CD 55 0B
       RET            C9
```

Que, após RAND USR 16514, dará o resultado 314,48373 — confere?

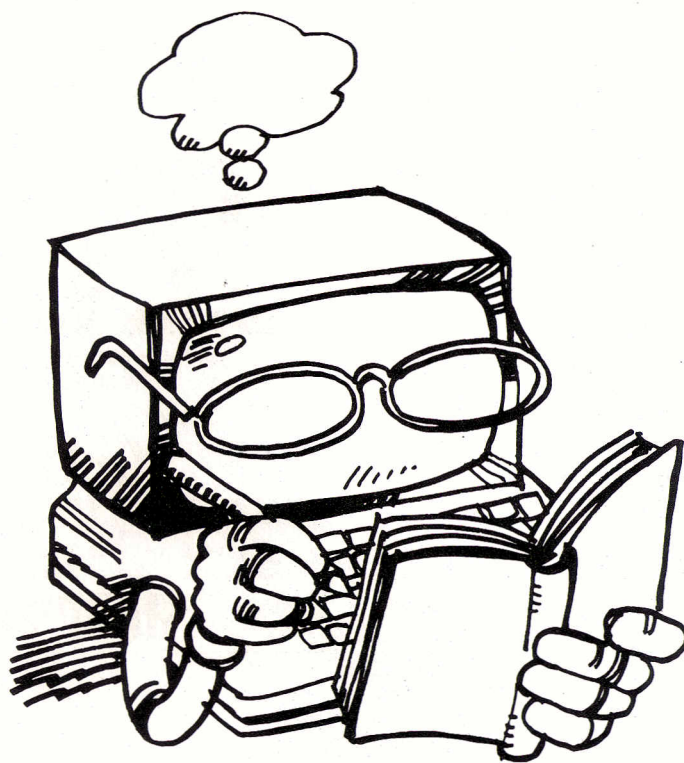
TENTE ESTA

```
5 REM  TENTE ESTA/TK2000
10  HOME
20  FOR J = 1 TO 30
30 F =  INT ( RND (1) * 20) + 1
40 C =  INT ( RND (1) * 35) + 1
50  HTAB C: VTAB F
60  PRINT "!---!"
70  HTAB C: VTAB F + 1
80  PRINT "!@ @!"
90  HTAB C: VTAB F + 2
100  PRINT "! X !"
110  HTAB C: VTAB F + 3
120  PRINT "!===!"
130  FOR K = 1 TO 50: NEXT K
140  HTAB C: VTAB F: PRINT "     "
150  HTAB C: VTAB F + 1: PRINT "     "
160  HTAB C: VTAB F + 2: PRINT "     "
170  HTAB C: VTAB F + 3: PRINT "     "
180  NEXT J
190  HOME : END
```

RESPOSTAS DO CURSO DE ASSEMBLY/AULA 10

```
1.  30000  LD     HL,(16396)  '2A0C40'
    30003  LD     A,0         '3E00'
    30005  INC    HL          '23'
    30006  LD     (HL),A      '77'
    30007  INC    A           '3C'
    30008  CP     20          'FE14'
    30010  JR     NZ,30005    'C27535'
    30013  RET                'C9'

2.  30100  LD     D,0         '1600'
    30102  CP     E           'BB'
    30103  RET    C           'D8'
    30104  SUB    A,E         '93'
    30105  INC    D           '14'
    30106  JR     NZ,30102    'C27596'
    30000  LD     D,10        '160A'
    30002  LD     E,5         '1E05'
    30004  CALL   30100       'CD9475'
    30007  LD     B,H         '44'
    30008  LD     C,L         '4D'
    30009  RET                'C9'

3.  30001  ADD    A,B         '80'
    30002  LD     A,40        '3E28'
    30004  JR     C,30009     'DA7539'
    30007  LD     A,51        'BE33'
    30009  LD     HL,(16396)  '2A0C40'
    30012  LD     DE,0034     '1122'
    30004  ADD    HL,DE       '19'
    30015  LD     (HL),A      '77'
    30016  RET                'C9'

4.  30001  LD     HL,0        '2100'
    30003  ADD    HL,SP       '39'
    30004  LD     B,H         '44'
    30005  LD     C,L         '§4D'
    30006  RET                'C9'

5.  30002  PUSH   AF          'F5'
    30003  POP    BC          'C1'
    30004  LD     B,0         '0600'
    30005  RET                'C9'
```

unitron
Ringo
MICRODIGITAL
PHILIPS
CMA
apple
ZIROK
EXATO
Matrix
MICROCRAFT
TEXAS
PRÓ
ELETRÔNICA
SOFTWARE
HARDWARE
SUPRIMENTOS
INSTRUMENTAÇÃO
COMPONENTES
ELETRÔNICOS
Kapram PROPAGANDA
Venha conhecer nosso show room e participar ativamente das mais recentes e revolucionárias tecnologias a respeito dos microcomputadores. Além de fazer amigos, eventualmente poderão descobrir o que um Microcomputador poderá fazer por vocês ou pela sua Empresa.
Trata-se de uma perfeita e balanceada estrutura para representar à altura, as principais Empresas de Computadores tais como: Texas, Zirok, Microdigital, Dactari, Polymax, Unitron, Elebra, Aceco, Prológica, Apple II, Savage, Microcraft, CMA, Phillips, Ringo, Matrix...
Intellivision
SEI
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL
SECRETARIA ESPECIAL DE INFORMÁTICA
CERTIFICADO DE REGISTRO NO CADASTRO DE FORNECEDORES DE SUPRIMENTOS DE INFORMÁTICA
Nº 086/84
O SUBSECRETÁRIO INDUSTRIAL da Secretaria Especial de Informática – SEI, no uso de suas atribuições, C E R T I F I C A que a empresa abaixo está registrada no Cadastro de Fornecedores de Suprimentos de Informática, atendendo aos critérios estabelecidos pelo Ato Normativo nº 26, de 04 de novembro de 1983, e complementares.
RAZÃO SOCIAL: PRÓ ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
CGC: 50.645.399.0001-36
ENDEREÇO: Rua Santa Efigênia, 568
01207 - São Paulo - SP
O presente CERTIFICADO tem validade pelo período de 2 (anos) a partir da data de emissão.
Brasília-DF, 28 de Junho de 1984
RUA SANTA EFIGÊNIA, 568 - SP - FONE: 221-9055

Gabriela, o computador que aprende

Ana Lúcia de Alcântara

Análise do jogo foi feita por Vivian Bernardo

Gabriela é um jogo didático da FUNBEC — Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino das Ciências, adaptado do original — Gabriela I — por Isaac Epstein (seu idealizador) há aproximadamente dez anos. O jogo foi projetado para crianças de até dez anos, com o intuito de desmistificar a crença de que os computadores podem pensar ou imaginar.

Conforme afirmou Verenice Leite Ribeiro, gerente de Marketing da FUNBEC, o kit Gabriela já foi usado também por escolas, quando os interesses das mesmas era transmitir aos alunos os primeiros fundamentos do processo de interação entre o computador e o operador. Hoje, alguns kits do Gabriela (O computador que aprende) encontram-se numa das prateleiras da lojinha da instituição, (localizada no campus da Universidade de São Paulo) à espera de que alguém que ali vai para comprar outros kits se interesse por eles. Mas, por que isto?

Segundo a representante da FUNBEC, quando o jogo foi projetado não havia um interesse tão grande por Cibernética no Brasil. A idéia e o jogo chegou a ser aceito por diversas escolas e ainda hoje algumas ainda o procura, mas o kit não recebeu um investimento suficiente para que se formasse uma infraestrutura forte que justificasse um incremento maior de marketing em cima do mesmo. Afinal, a Fundação sobrevive com recursos de outras instituições de apoio à pesquisa que fornecem verbas para seus projetos. E assim outras áreas em que a FUNBEC atua, como Óptica, produtos de laboratórios químico e clínico, obtiveram um maior sucesso já que a outra área — na linha de produtos para o ensino das ciências — (justamente pela pouca verba disponível) foi aos poucos, ficando em segundo plano.

Gabriela e seus objetivos

O jogo original foi desenvolvido com o intuito de transformá-lo num instrumento de aprendizado baseado no processo de "tentativa e erro", que faz com que a mente da criança passe por um processo de seleção de respostas até chegar ao resultado desejado. O objetivo inicial é demonstrar como funciona o processo mental e não imitá-lo.

O processo de seleção é realizado entre os dois jogadores principais: o computador que aprende e o seu adversário — o homem.

Composição e funcionamento

Gabriela I (o primeiro) é formada de uma caixa de madeira contendo 14 recipientes plásticos compostos de 306 cavidades. Cada cavidade possui bolinhas plásticas de cores alternadas que correspondem ao número possível de alternativa no jogo, além de um mapa que indica a situação correspondente à cavidade e um dispositivo (uma imã), usado para a retirada — ao acaso — de uma das bolinhas da cavidade entre as várias lá existentes. A cor da bolinha retirada é que determina o lance escolhido pela máquina.

O adversário joga a seguir, dispondo somente de 305 situações possíveis. Daí em diante, o jogo prossegue até que se tenha as instituições finais. Caso Gabriela seja derrotada, deve-se retirar as bolinhas que propiciaram a sua perda afim de que ela não torne a fazer esta jogada. Se Gabriela vencer, então as bolinhas retornam à máquina, porque o resultado foi positivo (pois o intuito é fazer com que Gabriela sempre vença — afinal é o computador). No caso de empate, as bolinhas também são devolvidas, sendo que o empate também é um resultado positivo para a máquina.

O kit Gabriela da FUNBEC

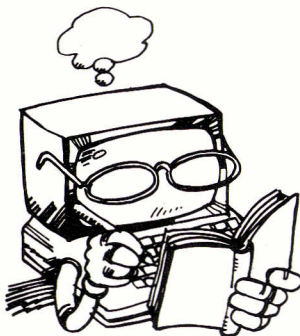
Gabriela — o computador que aprende da FUNBEC foi desenvolvido baseado no objetivo do primeiro jogo: o aprendizado através da teoria de tentativa e erro. O jogo faz parte da série Jogos e Descobertas da Fundação e vem acompanhado de um tabuleiro de plástico com 27 cavidades onde são colocadas as bolinhas de diferentes cores. Ao lado das mesmas, estão quatro outras cavidades onde se acomodam as outras bolinhas. Acompanha-a o tabuleiro e duas cartelas de papelão, que possuem dois jogos diferentes, o 21 e o mini damas. Estes dois jogos substituem as modalidades do primeiro, mas possuem ambos os mesmos mecanismos de aprendizado do Gabriela I.

Análise dos jogos

O objetivo do primeiro jogo (o 21) é fazer com que um dos dois jogadores atinjam o número 21. Para isto, existem algumas regras: o início cabe sempre ao adversário de Gabriela; tanto Gabriela como o jogador pode, a partir do primeiro lance, pular de uma a três casas após a posição do lançamento anterior; se o jogador vence, o último lance de Gabriela é eliminado ou seja, retirado da máquina (enquanto os outros lances são devolvidos). Se o contrário ocorrer (Gabriela vencer) todos os lances são devolvidos.

Este jogo, segundo se constata atinje o público que está na faixa dos 10 anos. Durante o jogo, foram encontradas algumas situações nas quais não há continuidade, como por exemplo, casos em que o "sistema" (com bolinhas coloridas, representando movimentos na cartela de números) impede que a máquina continue o jogo, pois elimina as bolinhas da quase totalidade das casas. Diante disto, conclui-se que o jogo não está completamente "fechado" (ou seja, todas as situações levam a máquina ao resultado). A série "programável" de lances em que Gabriela sempre vence pode não ocorrer.

A situação programável de Gabriela é 5, 9, 13, 17 e 21 (Figura 1).

O outro jogo de Gabriela, Mini-Damas, é constituído de um tabuleiro com nove casas, exatamente como no jogo da velha. O jogador faz o primeiro lance, escolhendo ao acaso uma das bolinhas das três primeiras situações (de abertura) do jogo. Há três possibilidades de vitória: quando o jogador consegue imobilizar uma ou mais peças do adversário; quando captura todas as peças do adversário ou ainda, quando avança com a dama até a terceira casa do adversário não ocorre empate.

No teste do jogo, descobriu-se duas situações de empate. Há possibilidade de andar em linha reta e capturar somente em diagonal. O manual de instruções que acompanha o jogo diz que não ocorre o empate. Porém, as situações de empate descritas acima deveriam ser válidas, porque a filosofia do jogo Gabriela considera na realidade, o empate como um bom resultado.

Situações de empate de Gabriela:

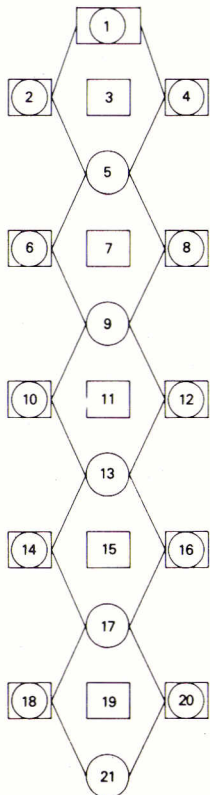



Figura 1

Situação 1

Figura 2

Situação 2

Figura 3

LIVROS DE:

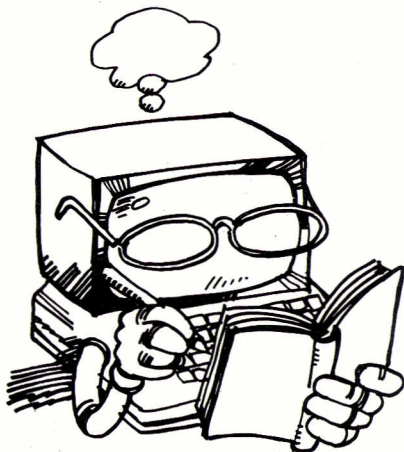
HARDWARE — SOFTWARE

6809
6502
8080/8085
8086/8088
6800 / 68000
Z-80 / Z-8000
APPLE
ATARI
COMMODORE
IBM
TRS-80
SINCLAIR
BASIC
dBASE
ROBÔS
VISICALC
CP/M
UNIX

Livraria Editora Técnica Ltda.
R. dos Timbiras, 257 - CEP 01208 - S. Paulo - Cx. Postal 30869
Tel. (011) 220-8983 e 221-1921
Atendemos pelo reembolso postal e aéreo
Peça-nos catálogo sem compromisso.

A MAIOR LIVRARIA DA AMÉRICA LATINA ESPECIALIZADA EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICA

Gabriela e o TK 2000

Víviam Bernardo

Será que um computador pode aprender? Este programa, destinado ao computador TK 2000, procura simular uma situação de aprendizado, baseado nos conceitos de tentativa-e-erro e no uso de uma "punição" para desestimular o "erro". Não se preocupe: esta punição não é dolorosa para o seu micro.

Se você tem lido os artigos sobre inteligência artificial e máquinas que "pensam" que temos publicado, o Programa Gabriela servirá para você ver como podemos programar máquinas que "aprendem".

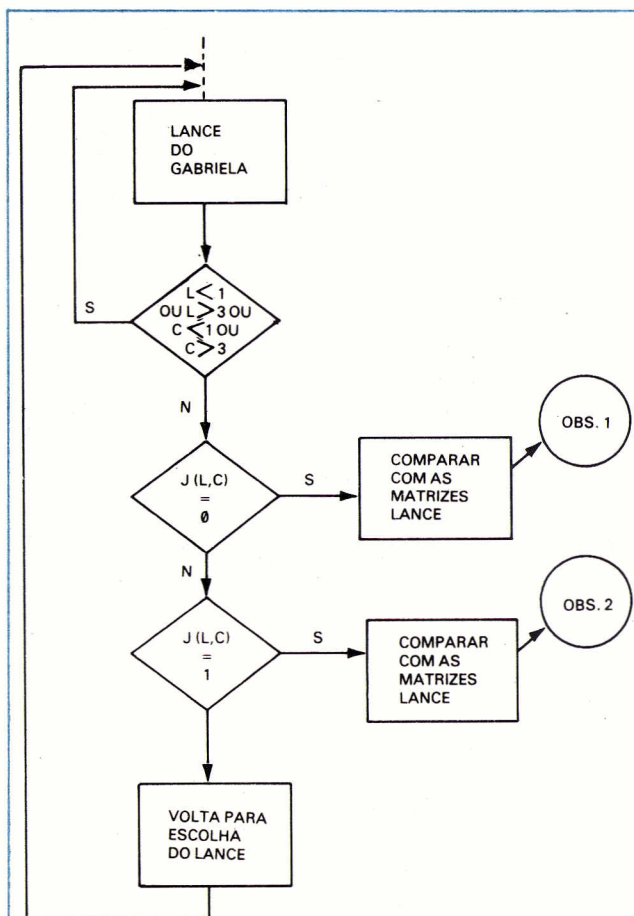
Um programa é, antes de mais nada, um conjunto de instruções feitas em linguagem de alto nível (BASIC, PASCAL, etc.) ou linguagem de máquina, que o computador interpreta e executa. Tudo que está em um programa só é compreensível para o computador se codificado de acordo com seus caracteres interpretativos e decodificadores. O programador deve fornecer todos os dados, parâmetros e conexões lógicas de programação para que o computador possa executar o programa. A máquina não tem a capacidade de gerar outras informações além daquelas fornecidas pelo programador. Ela não pensa, deduz ou aprende, a não ser que você forneça todas as informações para isso.

Então, nesse caso, como ensinar a máquina a "aprender"? É simples. Você pode usar, por exemplo, a mesma filosofia da máquina "GABRIELA", idealizada por Isaac Epnstein, que baseia-se na técnica de aprendizado por "tentativa e erro".

O programa "Gabriela", desenvolvido para o TK-2000, simula o jogo mini-damas do Kit "GABRIELA", da Funbec, e contém o princípio de "aprender por tentativa e erro", como a máquina original de Epnstein. No programa não foram colocados todos os lances possíveis, para que não ficasse muito extenso. Um programa completo deve ter todos os lances possíveis do Gabriela (mini-damas) e do adversário, para que todas as possibilidades de jogada possam ser avaliadas.

PROGRAMA GABRIELA

O programa começa com a carga da matriz-jogo (matriz que conterá cada fase do jogo) com as posições iniciais do mini-damas (linha 202). Os lances, do primeiro ao quinto, foram prefixados, sem interferência da máquina, ou do adversário (escolha do programador), para simplificar o programa e tornar desnecessário o uso de inúmeras matrizes-lance (matrizes que contém as posições dos peões do jogo em cada lance). Os demais lances, a partir do 6º, foram armazenados em matrizes de ordem 3x3 (matrizes-lance), A3, B1, B2, para que exista a possibilidade de escolha dos jogadores (tanto do micro como do adversário). Os lances ímpares são feitos pelo adversário do Gabriela, simulado no TK 2000, e os pares são feitos pela máquina.

O programa diferencia o adversário da máquina através do número 1 (adversário) e número 2 (máquina). As casas vazias contém o número Ø. Do endereço 210 a 300, os 5 primeiros lances fixos neste programa são carregados com os números de acordo com o jogador; a posição anterior ao lance será carregada com Ø (exemplo linha 270). Esses primeiros 5 lances foram escolhidos propositalmente para que duas situações diferentes fossem apresentadas: uma, de vitória do Gabriela (matriz-lance A3), e outra de vitória do adversário (matriz lance B2). No decorrer do programa, a máquina desenvolve o aprendizado através da punição do lance que gera a vitória do adversário, até "aprender" qual o lance ideal para sua vitória. A punição, no programa, é colocar na posição da matriz-lance que provocou a vitória do adversário número 99. Na figura 1 você poderá ver a lógica usada para comparação do lance escolhido pelo Gabriela (micro).

OBS. 1 — a comparação será feita com as matrizes-lance de movimento do jogador (não ocorreu captura de peça do adversário).

OBS. 2 — a comparação será feita com as matrizes-lance de captura de peças do adversário.

Figura 1

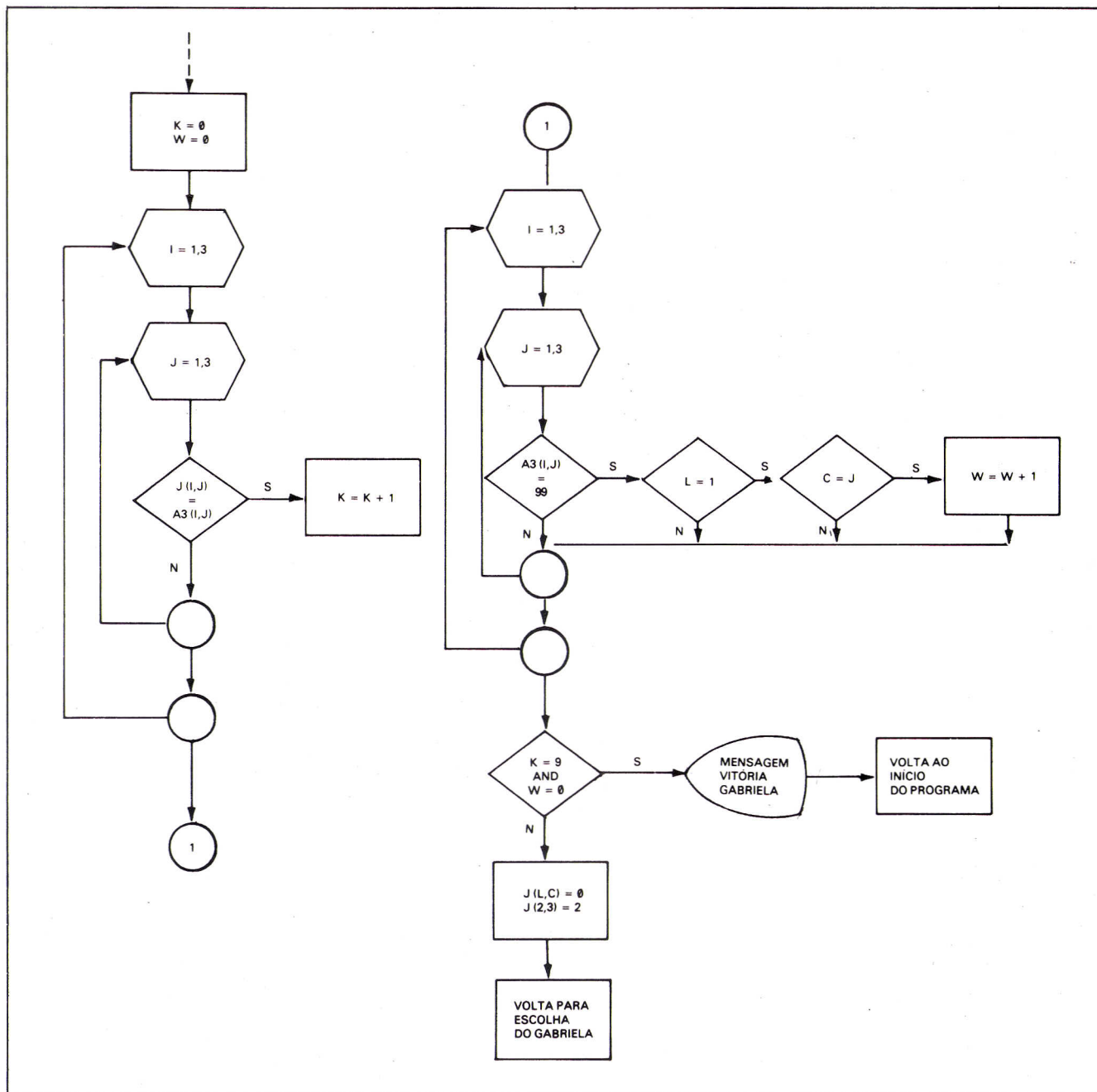



Figura 2

A linha 311 do programa faz a escolha do 6º lance do Gabriela. Se o lance escolhido for uma casa vazia na matriz-jogo, o lance assume valor 2 e a comparação é feita com a matriz-lance A3 (linha 318). É necessário comparar as posições da matriz A3 com o número 99 para verificarmos se algum lance dessa matriz-lance foi punido. O fluxograma da figura 2 mostra como essa comparação é efetuada.

Se o lance escolhido for uma casa com o número 1, significa que o Gabriela irá capturar uma peça do adversário e a comparação será feita a partir da linha 327, com a matriz-lance B1. No 6º lance, quando a matriz-jogo é igual a matriz-lance A3, o Gabriela vence e a partir da linha 400 seu número de vitórias, VG é adicionado de 1 e inicia-se uma nova partida. Neste caso, o Gabriela venceu graças à sorte; a aleatoriedade de sua escolha permitiu que ela vencesse. No programa, a partir do 6º lance, há somente duas matrizes-lance como possibilidade de escolha (A3 e B1). Quando a matriz-jogo é igual a matriz-lance B1, o Gabriela captura uma peça do adversário e propicia que este faça o 7º lance. Então, o adversário vence (linha 420) e neste ponto do programa é feita a punição do lance do Gabriela (colocar 99 no lance que proporcionou a vitória do adversário; lance XL e XC da matriz-lance B1), e o jogo é reiniciado. Depois que ocorre a vitória do adversário e o Gabriela é punido, a única opção será a escolha do lance que dá a vitória ao Gabriela. Daí em diante, o Gabriela, é claro, sempre vencerá. O lance do Gabriela é salvo na linha 420. A linha é guardada no campo XL, e a coluna no campo XC. É importante ressaltar que o lance do Gabriela deve sempre ser salvo quando ele não vence e o próximo lance, proporcionado ao adversário, faça com que ele vença. A linha 500 contém a mensagem de movimento inválido para que o jogador (o adversário do Gabriela), não efetue um lance fora das especificações das regras do jogo mini-damas.

A rotina de plotagem do lance é usada para os dois jogadores, mudando-se somente a cor de acordo com o lance efetuado (azul para o adversário; amarelo para o Gabriela).

COMO EXPANDIR O "GABRIELA"

Você pode aumentar o jogo "Gabriela", implementando outras possibilidades de lances do adversário e da máquina no programa. Você poderá ter o número de matrizes-lance que a memória de seu micro puder armazenar dentro de um mesmo programa. Basta que, para isso, você siga a mesma

lógica e estrutura do programa "Gabriela", comparando os lances da matriz-jogo com a matriz-lance e punindo os lances do Gabriela que proporcionarem a vitória do adversário. Não esqueça de zerar a posição a partir do qual o lance será feito (linhas 318 e 327). Deve-se, também, invalidar o lance da máquina que já foi feito por ela, ou seja, um lance com a posição igual a 2 (linha 315: volta para a instrução 311 onde a máquina efetua sua escolha).

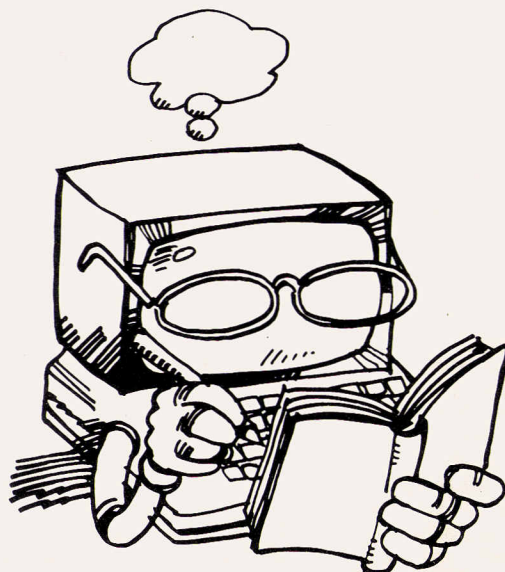
Esta técnica de programação pode ser usada para fazer programas de inteligência artificial como: jogo de damas, jogo da velha e outros, tornando seu computador um micro invencível após um período de aprendizagem.

```
LIST

5  REM  GABRIELA /MICROMEGA - SETEMBRO
 1984
7  REM  CARGA DAS MATRIZES LANCES
14  FOR I = 1 TO 3: FOR J = 1 TO 3: READ
 A3(I,J): NEXT J: NEXT I
15  FOR I = 1 TO 3: FOR J = 1 TO 3: READ
 B1(I,J): NEXT J: NEXT I
16  FOR I = 1 TO 3: FOR J = 1 TO 3: READ
 B2(I,J): NEXT J: NEXT I
20  DATA  0,2,0,1,1,0,0,0,2,0,0,0,2,1,
2,0,0,0,0,1,0,2,0,2,0,0,0
50  REM  INICIO DO PROGRAMA
60 VA = 0:VG = 0
200 K = 0:W = 0: TEXT : HOME : GOSUB 5
000
202  FOR I = 1 TO 3:J(1,I) = 2: NEXT I
: FOR I = 1 TO 3:J(2,I) = 0: NEXT
I: FOR I = 1 TO 3:J(3,I) = 1: NEXT I
205  COLOR  = 2: FOR C = 1 TO 3:L = 1:
 GOSUB 5200: NEXT C
207  COLOR  = 1: FOR C = 1 TO 3:L = 3:
 GOSUB 5200: NEXT C
210  REM  1. LANCE(ADVERSARIO)
212  PRINT "SEU LANCE SERA:": FOR A =
1 TO 300: NEXT A
215  COLOR  = 1:L = 2:C = 1: GOSUB 520
0:J(L,C) = 1
220  COLOR  = 0:L = 3:C = 1: GOSUB 520
0:J(L,C) = 0
225  PRINT "DIGITE 'C' PARA OBTER O PR
OXIMO LANCE"
228  GET E$: IF E$ <  > "C" THEN 228
235  REM  2. LANCE (GABRIELA)
240  PRINT "O GABRIELA FAZ SUA ESCOLHA
": FOR A = 1 TO 300: NEXT A:
250  COLOR  = 2:L = 2:C = 3: GOSUB 520
0:J(L,C) = 2
255  COLOR  = 0:L = 1:C = 3: GOSUB 520
0:J(L,C) = 0
257  PRINT : PRINT
260  PRINT "DIGITE 'C' PARA OBTER O PR
OXIMO LANCE"
262  GET E$: IF E$ <  > "C" THEN 262
265  REM  3. LANCE (ADVERSARIO)
266  PRINT : PRINT
268  PRINT "SUA ESCOLHA SERA:"
269  FOR A = 1 TO 300: NEXT A
270  COLOR  = 1:L = 2:C = 2: GOSUB 520
0:J(L,C) = 1
275  COLOR  = 0:L = 3:C = 2: GOSUB 520
0:J(L,C) = 0
276  PRINT : PRINT
278  PRINT "DIGITE 'C' PARA OBTER O PR
OXIMO LANCE"
279  GET E$: IF E$ <  > "C" THEN 279
280  REM  4. LANCE (GABRIELA)
281  PRINT : PRINT
282  PRINT "O GABRIELA FAZ SUA ESCOLHA
": FOR A = 1 TO 300: NEXT A
285  COLOR  = 2:L = 2:C = 2: GOSUB 520
0:J(L,C) = 2
290  COLOR  = 0:L = 1:C = 1: GOSUB 520
0:J(L,C) = 0
291  PRINT : PRINT : PRINT "DIGITE 'C'
 PARA OBTER O PROXIMO LANCE": GET
E$: IF E$ <  > "C" THEN 291
293  PRINT : PRINT : PRINT "SEU LANCE
SERA:": FOR A = 1 TO 300: NEXT A
295  COLOR  = 1:L = 2:C = 2: GOSUB 520
0:J(L,C) = 1
300  COLOR  = 0:L = 3:C = 3: GOSUB 520
0:J(L,C) = 0
301  PRINT : PRINT : PRINT "DIGITE 'C'
 PARA OBTER O LANCE DE ESCOLHA DO
 GABRIELA"
302  GET E$: IF E$ <  > "C" THEN 302
305  REM  6. LANCE (GABRIELA)
307  PRINT : PRINT
310  PRINT "O GABRIELA FAZ SUA ESCOLHA
": FOR A = 1 TO 300: NEXT A
311 L =  INT ( RND (1) * 3) + 1:C =
INT ( RND (1) * 3) + 1
312  IF L < 1 OR L > 3 OR C < 1 OR C >
3 THEN 311
313  IF J(L,C) = 0 THEN 318
314  IF J(L,C) = 1 THEN 327
315  GOTO 311
318  LET J(2,3) = 0: LET J(L,C) = 2
320 K = 0: FOR H = 1 TO 3: FOR I =
1 TO 3: IF J(H,I) = A3(H,I) THEN K = K + 1
321  NEXT I: NEXT H
322  LET W = 0
323  FOR H = 1 TO 3: FOR I = 1 TO 3:
IF A3(H,I) = 99 AND L = H AND C = I THEN
W = W + 1
324  NEXT I: NEXT H
325  IF K = 9 AND W = 0 THEN  GOTO 400

326 J(L,C) = 0:J(2,3) = 2: GOTO 311
327  LET J(1,2) = 0: LET J(L,C) = 2
328 K = 0:W = 0: FOR H = 1 TO 3: FOR I
 = 1 TO 3: IF J(H,I) = B1(H,I) THEN K = K + 1
329  NEXT I: NEXT H
332  FOR H = 1 TO 3: FOR I = 1 TO 3:
IF B1(H,I) = 99 AND L = H AND C = I THEN
W = W + 1
334  NEXT I: NEXT H
335  IF K = 9 AND W = 0 THEN  GOTO 420

336  LET J(L,C) = 1: LET J(1,2) = 2: GOTO 311
```

```
400  COLOR  = 2: GOSUB 5200
402  COLOR  = 0:L = 2:C = 3: GOSUB 520
0
403 VG = VG + 1: IF VG >  = 10 THEN 60
0
405  PRINT "EU VENCI...": FOR A = 1 TO
900: NEXT A: PRINT : PRINT "DIGIT
E 'N' PARA NOVA PARTIDA": PRINT "
VG= ";VG: PRINT "VA= ";VA
410  GET E$: IF E$ <  > "N" THEN 410
415  GOTO 200
420 XL = L:XC = C: COLOR  = 2: GOSUB 5
200: COLOR  = 0:L = 1:C = 2: GOSUB 5200:J(L,C) = 0
430  REM  7. LANCE (ADVERSARIO)
435  GOSUB 5290
438  LET J(2,2) = 0
440 J(L,C) = 1:K = 0: FOR H = 1 TO 3: FOR I =
1 TO 3: IF J(H,I) = B2(H,I) THEN
K = K + 1
441  NEXT I: NEXT H
442  IF K <  > 9 THEN 500
445  COLOR  = 1: GOSUB 5200
450  COLOR  = 0:L = 2:C = 2: GOSUB 520
0
455  PRINT "VOCE VENCEU! EU ESTOU APRE
NDENDO": FOR A = 1 TO 900: NEXT A
:VA = VA + 1: PRINT "VG= ";VG: PRINT "VA= ";VA
460 B1(XL,XC) = 99: PRINT "DIGITE 'N'
PARA NOVA PARTIDA"
462  GET E$: IF E$ <  > "N" THEN 462
464  GOTO 200
500  PRINT "MOVIMENTO INVALIDO": PRINT
"DIGITE 'N' PARA REINICIAR A PART
IDA"
505  GET E$: IF E$ <  > "N" THEN 505
506  GOTO 200
600  PRINT "EU VENCI NOVAMENTE, JA APR
ENDI A JOGAR": FOR A = 1 TO 900: NEXT A
605  TEXT : HOME : PRINT "FIM /GABRIEL
A/MICROMEGA-SETEMCRO 1984"
610  END
5000  REM  ROTINA DE APRESENTACAO
5001  HOME : PRINT "GABRIELA: A MAQUIN
A QUE APRENDE": PRINT : PRINT "RE
GRAS DO JOGO": PRINT "A) PARA MOV
IMENTAR-SE ,O LANCE DEVE DER NA V
ERTICAL PARA FRENTE": PRINT
5005  PRINT "B) PARA CAPTURAR O LANCE
DEVE SER EM DIAGONAL": PRINT : PRINT "OBJETIVO
DO JOGO; VENCE AQUELE QUE:
": PRINT : PRINT "- ELIMINAR AS P
ECAS DO ADVERSARIO"
5010  PRINT "- ATINGIR A ULTIMA FILA O
POSTA A SUA INICIAL": PRINT "- IM
OBOLIZAR O ADVERSARIO": PRINT : PRINT
"SE A MAQUINA OU VOCE EFETUAREM UM
LANCE NAO PERMITIDO APARECERA UMA
 MENSAGEM"
5015  PRINT "VOCE JOGA COM O AZUL; EU
COM O AMARELO"
5020  PRINT : PRINT "DIGITE 'J' PARA O
BTER A TELA DO JOGO"
```

```
5025  GET E$: IF E$ <  > "J" THEN 5025
: RETURN
5100  REM  ROTINA DE CONSTRUCAO DA TEL
A
5105  HOME : GR : COLOR  = 5: FOR I =
10 TO 25: PLOT I,12: PLOT I,22: NEXT I:
FOR I = 5 TO 31: PLOT 15,I: PLOT
20,I: NEXT I
5110  RETURN
5200  REM  ROTINA DE PLOTAGEM DO LANCE

5205  IF L = 1 AND C = 1 THEN  PLOT 12
,8
5210  IF L = 1 AND C = 2 THEN  PLOT 18
,8
5215  IF L = 1 AND C = 3 THEN  PLOT 23
,8
5220  IF L = 2 AND C = 1 THEN  PLOT 12
,17
5225  IF L = 2 AND C = 2 THEN  PLOT 18
,17
5230  IF L = 2 AND C = 3 THEN  PLOT 23
,17
5235  IF L = 3 AND C = 1 THEN  PLOT 12
,27
5240  IF L = 3 AND C = 2 THEN  PLOT 18
,27
5245  IF L = 3 AND C = 3 THEN  PLOT 23
,27
5250  RETURN
5290  REM  ROTINA DE ESCOLHA DO ADVERS
ARIO
5300  PRINT "QUAL SEU LANCE?": PRINT "
LINHA?(1<L>3)": INPUT L: VTAB 22:
 HTAB 16: PRINT L: PRINT "COLUNA?
(1<C>3)": INPUT C: VTAB 22: HTAB
18: PRINT C
5305  IF L < 1 OR L > 3 OR C < 1 OR C >
3 THEN 5300
5310  RETURN
```

O Macintosh da Apple

*O que é o Macintosh?
Uma máquina especial, um computador revolucionário?
Ou apenas um entre outros tantos que aparecem e desaparecem todos os anos no mercado mundial, como marcas de cigarro ou automóveis?
Estas e muitas outras perguntas sobre o Macintosh são respondidas por seus autores neste artigo.*

Daniel R. Falconer/Wilson José Tucci

Introdução

No início de 1984, em sua reunião anual, a Apple Computer finalmente lança seu novo computador, já tão esperado e comentado. Já acontecera algo semelhante ao que houve com o PCjr — muita expectativa em torno de sua publicidade, muitas histórias sobre o que esta "maravilhosa máquina" poderia, ou não, fazer. Surgem notícias de que a Apple estaria prestes a lançar um computador portátil, de tecnologia avançada, utilizando-se dos resultados de pesquisas feitas em torno de "janelas" e *multi-tasking,* talvez até semelhante ao Lisa, introduzido no mercado algum tempo antes, pela própria Apple. Certa época houve até boatos de que o projeto não sairia enquanto não fosse compatível com o IBM PC. As expectativas aumentam com a propaganda "1984", largamente divulgada nos Estados Unidos.

Chega janeiro de 1984, com a apresentação do novo computador. Por fora, uma estrutura leve, fugindo completamente das tendências atuais: um "design" vertical, ocupando pouco mais que uma folha de papel deixada sobre a mesa, com uma tela de 9 polegadas e um *microfloppy* de 3.5 polegadas. Ligados a ela, um teclado simples notavelmente sem teclas especiais e um "mouse", um pequeno aparelho apontador, de tecnologia desenvolvida inicialmente pela Xerox, em seu centro de pesquisas de Palo Alto, e mais tarde adaptada e comprovada pela Apple, para a Lisa. Por dentro um circuito genialmente simples, com 128k de RAM e alguns chips que compõem o vídeo de alta resolução, o relógio interno, o sistema de comunicações, o controlador de disco e o som, tudo isso puxado por um MC68000 e 8 Mhz e pelos 64k de código altamente eficientes, armazenados em ROM. Muito mais do que uma versão reduzida e limitada do Lisa, como esperava alguns, um computador que goza de uma personalidade até agora nunca vista em qualquer sistema, de qualquer preço.

A filosofia por trás do Mac

A Apple mostrou ser uma empresa em evolução. No início de sua história, procurou atingir com seus produtos — o Apple I e, logo depois, as várias versões do Apple II — a faixa dos "aventureiros" e experimentadores, criando sistemas completamente abertos aos seus usuários, com documentação extensa e completa de toda a parte de hardware e boa parte do software interno. Raro era o computador que se mantivesse em seu estado original, como veio da fábrica; as modificações tornaram-se as mais diversas imagináveis, desde a simples instalação de um cartão periférico, até alterações nos próprios circuitos.

Com a introdução do Macintosh, a Apple deixa de lado completamente essa imagem, procurando atingir o outro extremo da faixa de usuários — aqueles que não têm qualquer interesse em tirar a tampa de sua máquina e fazer experiências lá dentro — dando a eles a combinação perfeita de hardware de alta tecnologia, simples e extremamente eficiente, e software inovativo, com um meio de contato com o usuário padronizado e bem definido, dentro de um sistema operacional essencialmente transparente ao usuário ou programador comum.

A influência do Lisa

Trabalhando no Mac, nota-se nitidamente a influência de seu irmão mais velho, o Lisa. Desde o controle pelo "mouse", praticamente dispensando o teclado — exceto na digitação de texto — até a idéia de se fazer a tela representar uma mesa de trabalho, com aplicações, arquivos e pastas que podem ser abertos e fechados, como na vida real, e organizados como se desejar, pode ser sentida essa chamada "tecnologia Lisa".

Mas a principal preocupação do grupo que idealizou o Mac não foi qualquer tipo de compatibilidade com sistemas já existentes. Quando Steve Jobs reuniu, aos poucos, sua equipe de trabalho em uma localidade distante do resto da empresa (atitude considerada, por alguns, uma tentativa de Jobs de voltar às suas origens, quando o Apple Computer nascia de uma pequena garagem), sua intenção era a de criar um computador de uso geral, de baixo custo e muito mais fácil de usar que qualquer um que estivesse no mercado. Mas, principalmente, por ser um computador realmente destinado ao usuário final, ele deveria ser confiável a tal ponto de nunca precisar de manutenção. Ele viu na tecnologia Lisa a resposta para a facilidade de uso; restava, então, tornar essa tecnologia acessível.

Simplicidade de projeto

A confiabilidade, no que diz respeito à eletrônica, foi em grande parte mérito de Burrell C. Smith, que criou uma placa contendo pouquíssimos chips, todos LSIs especializados e de altíssima qualidade e capacidade. Um exemplo típico: todo o controlador de disco — que em muitos computadores é um circuito separado, chegando a ter dezenas de componentes — foi reduzido a um único *chip.* Quanto às duas saídas seriais, ao invés de pegar um controlador padrão, Smith escolheu um *chip* que se destaca em meio aos outros, um controlador de comunicações que permite velocidades de transferência de 230 kbits por segundo, ou até quase 1 Megabit por segundo com "clock" externo (isso comparado com 9.6 kbits por segundo de um controlador mais comum).

Tanto por motivo de simplicidade e custo quanto por espaço e confiabilidade, a equipe decidiu eliminar os *slots* no Macintosh. Os conectores de cartões periféricos são uma grande causa de problemas em um sistema, além de aumentarem significativamente o tamanho e o custo final do computador. Como ocorreu com os modelos anteriores da Apple, não havia como prever o que seria instalado nesses conectores; portanto, uma série de precauções tinha que

ser tomada, tanto em hardware — como, por exemplo, instalando uma fonte de alimentação de alta capacidade — quanto em software — compatibilidade com cartões e entre um e outro cartão. Com o enorme potencial de comunicações do Mac, sem deixar de dar crédito ao excelente software que faz o controlador serial funcionar, toda interação entre computador e periféricos é feita serialmente — uma solução que, ao mesmo tempo, diminui drasticamente os custos e aumenta infinitamente a confiabilidade do computador. A mesma idéia aplica-se quando percebemos que há apenas duas placas de circuitos dentro do Mac: com a redução do número de peças vem a conseqüente diminuição na quantidade de conexões — a parte que mais dá problema em um computador.

O drive

A escolha do driver da Sony foi mais um passo rumo à eficiência e confiabilidade do Mac. Para começar, o próprio disco magnético da Sony, de 3.5" é comprovadamente mais resistente — além de, em alguns casos, armazenar mais informações — que o floppy de 5.25", hoje largamente utilizado. Ainda assim, a equipe foi mais adiante: conseguiram que a Sony fizesse para eles algumas modificações no desenho de seu driver, colocando nele coisas como: velocidade de motor variável, controlada por software, ejeção do disco, também controlada por sofware, e o aumento do número de trilhas no disco, de 70 para 80.

Com a ejeção feita por software, um programa nunca tem que se preocupar com o usuário removendo o disco quando não deve. O controle da velocidade, além de garantir sempre um funcionamento ótimo do drive e a leitura de qualquer disco (do Mac, é claro), permite que mais informações sejam gravadas nas trilhas externas, diminuindo a velocidade do motor ao acessá-los. Em outras palavras, a densidade de gravação no disco pode ser mantida linearmente constante ao longo de todas as trilhas, contra uma densidade radial constante nos drivers comuns. A principal conseqüência disso é que, enquanto outros computadores que usam os *microfloppies* conseguem armazenar por volta de 270k por face, o Mac coloca 400k por face — 800k em um único disco, quando sair o driver de dupla face.

Desenvolvimento em conjunto

Talvez o fato mais importante seja que, usando as palavras de propagandas feitas para o Mac, a primeira vez que "engenheiros de hardware realmente falaram com engenheiros de software em um tom de voz moderado". Em outras palavras, todo o processo de criação do computador foi acompanhado dos dois lados, com o desenvolvimento de software ocorrendo paralelamente ao desenvolvimento de hardware, colocando no computador o hardware que o software precisava, elaborando software para fazer com que todo o hardware funcione eficientemente. Andy Hertzfeld, com seu software, conseguiu fazer com que tudo dentro do Mac funcionasse ao mesmo tempo: enquanto se está gravando um bloco de informações no disco, pode-se colocar a impressora em funcionamento, ao mesmo tempo em que se produz um som com quatro vozes, ou se movimenta o "mouse", ou se pressiona uma tecla.

Internacionalidade

Mais adiante, no desenvolvimento do computador, a equipe percebeu que ela queria levá-lo ao mundo todo. Do modelo final foram retiradas todas as palavras em inglês, colocando figuras para identificar conectores; a fonte de alimentação tornou-se internacional: o sinal de 60 Hz para o vídeo (na maioria dos computadores retirado diretamente da rede elétrica) é gerado internamente, possibilitando o uso do Mac em áreas com corrente alternada de 50 Hz; o teclado é mapeado por software, podendo ser redefinido para qualquer língua; como os caracteres são desenhados na tela pelo microprocessador, estes podem ser redefinidos para uma língua qualquer.

COMO UM COMPUTADOR
DARDO - O MELHOR PROGRAMA
DE TRANSPORTE
TAMBEM NA INFORMÁTICA
(serviços realmente executados em 24 horas)

Rio, São Paulo e vários pontos do Brasil
RIO DE JANEIRO - Telex: (021) 31060 - Tel.: (021) 580-2373
SÃO PAULO - Telex: (011) 22314 - Tel.: (011) 201-4266

Errata: Perspectiva exata

Tivemos um pequeno problema na listagem do programa demonstrativo de "Perspectiva Exata", publicado na revista Microhobby nº 13. Aqui vão os trechos da listagem que em alguns exemplares não puderam ser lidos.

```
3040  RETURN
3055  DATA  130,48,143,49,200,40,190,3
6,130,48,145,11,159,3,159,121,145
,112,145,11,130,37,130,48,190,36,
190,17,130,37,158,106,172,112,159
,121,145,112,158,106,190,17,200,2
9,200,40,190,36,190,17
3058  DATA  159,3,172,11,172,112,159,1
21,159,3,159,42,190,36,200,40,172
,45,159,42
4000  REM  ROTINA DE CONSTRUCAO DA ESC
ADA EM PERSPECTIVA
4010  HOME : HGR : HCOLOR  = 7
4020  FOR N = 1 TO 21
4025  READ X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,X4,Y4,X5,
Y5: HPLOT X1,Y1 TO X2,Y2 TO X3,Y3
 TO X4,Y4 TO X5,Y5: NEXT N
4030  GET C$: IF C$ <  > "C" THEN 4030
```

```
5040  RETURN
5050  REM  DADOS LETRA M
5055  DATA  40,55,58,50,58,73,40,80,40
,55,40,55,58,50,69,60,53,65,40,55
,80,50,69,60,53,65,65,55,80,50,80
,50,65,55,65,80,80,73,80,50
5060  REM  DADOS LETRA I  E  C
5065  DATA  83,55,97,50,97,73,83,80,83
,55,100,55,112,50,112,72,100,80,1
00,55,100,55,120,55,130,50,112,50
,100,55,100,80,112,72,130,72,120,
80,100,80
5070  REM  DADOS LETRA R
5075  DATA  130,55,155,55,164,50,140,5
0,130,55,130,55,155,55,155,65,130
,65,130,55,155,55,155,65,164,58,1
64,50,155,55,130,65,140,58,164,58
,155,65,130,65,130,65,140,58,164,
71,155,80,130,65,130,55,140,50,14
0,72,130,80,130,55
```

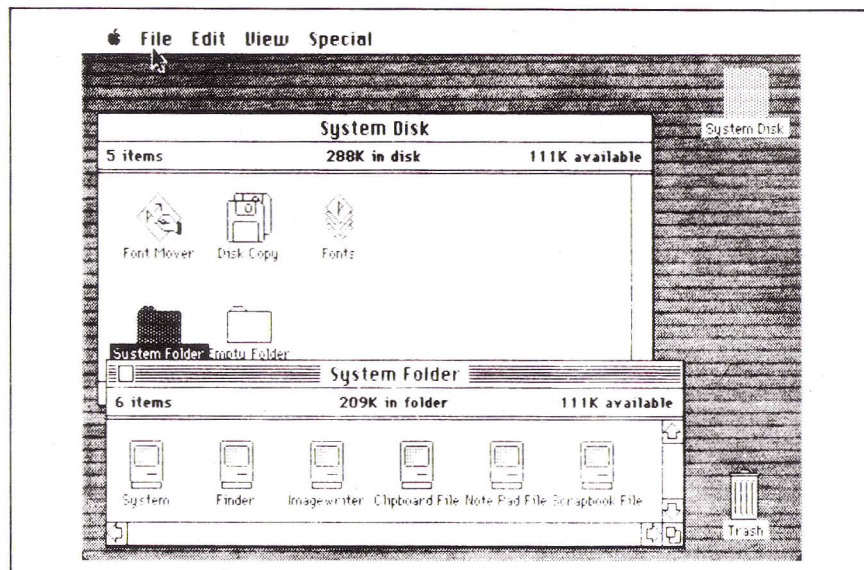



Figura 1: sub-menu do aplicativo Mc Writer

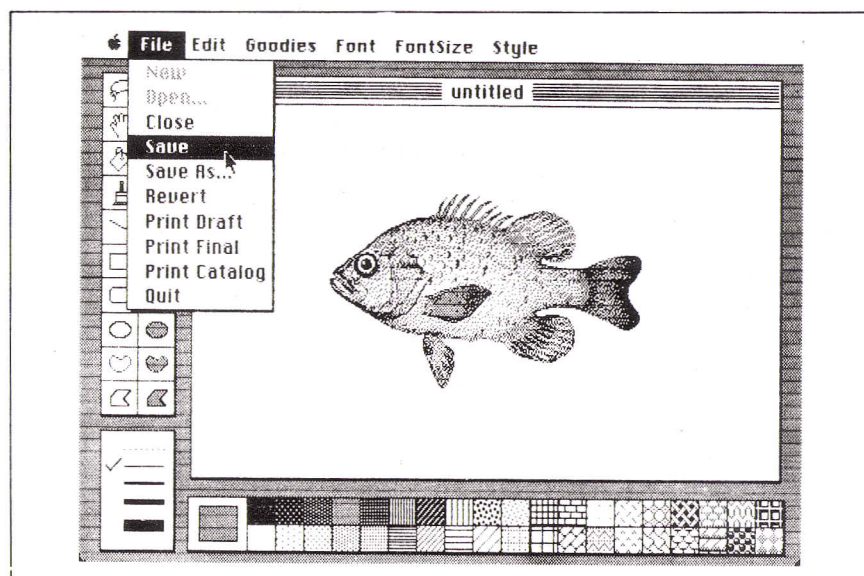



Figura 2: Desenho executado com o aplicativo Mac Print

Um aspecto muito importante é a incrível facilidade com que um aplicativo qualquer pode ser traduzido de uma língua para outra. Através de um editor especial, todos os textos produzidos por um aplicativo podem ser retirados, traduzidos, um a um, e recolocados em seu lugar. Essa facilidade vem do fato que o Mac armazena os textos em uma área bem definida, separada do resto do programa. Assim, eles podem facilmente ser trocados e, mesmo que o novo texto precise de mais espaço na tela que o anterior, a janela de texto pode ser manipulada para fazê-lo caber — tudo isso sem mexer em um byte sequer do programa em si. Com esta capacidade, qualquer programa desenvolvido para o Mac pode ser comercializado em todo o mundo, adaptando-se em questão de minutos.

Conclusão

O Macintosh é, sem dúvida, um computador inovador, tanto em hardware quanto em software. Sua facilidade de uso faz do Mac um computador extremamente agradável de se trabalhar e explorar. Dia após dia surgem novos produtos, programas e periféricos, todos igualmente fáceis de usar, graças à padronização estimulada pela própria Apple. Todo o investimento, de mais de três anos de projeto, trouxe a nós este novo computador, corajosamente contrariando todas as tendências estéticas e de compatibilidade com outras máquinas — especialmente a tendência de compatibilidade com o IBM PC.

Introduzido inicialmente a US$ 2495 (com 128k e um drive), em alguns meses seu preço já caiu para $ 2195; ao mesmo tempo, foi lançada a versão de 512k, vários meses antes do previsto, a $ 3195. Mesmo com a queda de preço, porém, o Mac está ainda um pouco longe de poder atingir com força o público dos "home computers".

Curso de Programação HP-41
Aula 3

José Eduardo Moreira
Wilson José Tucci

Agora que você está acostumado com a HP-41 e já sabe usá-la bem, podemos entrar no assunto que deve lhe interessar muito: a "programação".

Se você nunca programou antes, verá que programas não têm nada de "mágico" e depende muito mais de você do que da máquina. Se você já está acostumado a programar microcomputadores, vai reparar que programar a HP-41 dá um pouco mais de trabalho, mas em compensação, ela também oferece alguns recursos habituais em microcomputadores.

Para você fazer um programa, terá antes que estruturá-lo e para isto terá que estudar. Não deverá esquecer que a sua capacidade de fazer programas é o resultado do treinamento contínuo e raciocínio aplicativo. Quanto mais fizer, melhor saberá fazê-lo:

Um programa de calculadora consiste de uma seqüência de passos; cada passo constituído por uma função da calculadora (+, —, *, STO, RCL, GTO, SIN, COS, IN, . . .), essa seqüência de passos realiza um trabalho.

Programa

Façamos um programa para calcular o valor da função y = sin(x) + 3 para um dado x. Se você fosse calcular o valor dessa função para um certo x, você faria:

```
x ◄—— digitaria o número
SIN
3
+
```

Um programa para calcular essa função teria os seguintes passos:

01	LBL	FUNÇÃO
02	SIN	
03	3	
04	+	
05	END	

Todo programa da HP-41 começa com um nome (linha 01), que pode ter entre 2 e 6 caracteres. Depois vêm os passos que executam o serviço, e então o comando END, que significa fim do programa.

Para introduzir esse pequeno programa na máquina, faça:

```
[PRGM]
  GTO
LBL [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA]
SIN
3
+
XEQ [ALPHA] END [ALPHA]
[PRGM]
```

Agora o programa já está digitado na memória da máquina. Para usá-lo basta dar XEQ FUNÇÃO e o programa, ou seja, a seqüência de passos que o compõem, é executado. Usemos esse programa para completar a tabela:

x	sin (x) + 3
30	
45	
60	
90	

Para colocar a máquina em modo de graus dê um XEQ ALPHA DEG ALPHA . Se quiséssemos em radianos, bastaria colocar:

XEQ [ALPHA] RAD [ALPHA].

e fazemos o que mostra a tabela I.

Tabela I

digitar	display
CLX	0.00
30	30
XEQ [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA]	3.50
45	45
XEQ [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA]	3.71
60	60
XEQ [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA]	3.87
90	90
XEQ [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA]	4.00

Você deve achar muito chato ter que digitar XEQ ALPHA FUNÇÃO ALPHA cada vez que quer executar o programa. Felizmente podemos, através do comando ASN (Assign), associar uma tecla a qualquer função da calculadora ou programa que fizermos. Digite:

ASN [ALPHA] FUNÇÃO [ALPHA] LN

Agora o programa que fizemos é executado sempre que apertamos a tecla LN em modo *user*. A calculadora está em modo *user* se o aviso "user" estiver visível no display. Para colocar ou tirar a máquina no modo *user*, basta apertar a tecla USER.

Com a máquina em modo *user* faça:

30	LN	3.50
45	LN	3.71
60	LN	3.87
90	LN	4.00

Fluxogramas

Fazer programas grandes diretamente na HP-41 não é um processo muito eficiente e está muito sujeito a erros.

Tabela II		
bloco	**nome**	**função**
	terminal	ponto de início ou término de um programa
	processamento	conjunto de operações aritméticas
	decisão	indica a possibilidade de desviar para outro ponto do fluxograma baseado numa comparação.
	continuação	indica continuação do fluxograma em outro lugar onde N é um número de referência
	caminho	cada seta indica o caminho a seguir no fluxograma
	leitura	entrada de dados do exterior para o programa.
	saída	saída de dados do programa para o exterior.

Para podermos estruturar corretamente um programa devemos, então, fazer seu fluxograma.

Fluxograma é a representação gráfica da lógica do programa e representa todos os passos que devem ser seguidos para sua execução. Todo fluxograma é construído em cima de alguns poucos blocos básicos (tabela II).

Exemplo: faça o fluxograma de um programa para calcular o quociente e o resto da divisão de um número M por um número P, utilizando apenas as operações de adição e subtração.

Solução: O quociente da divisão entre M e P é o número de vezes que P "cabe" dentro de M e o resto é o quanto sobrou de M na última vez, quando não deu mais para tirar P. Obviamente o resto é menor do que P (figura 1).

Exercícios

1. Faça um fluxograma para achar a raiz de equação de 1º grau ax + b = 0, supondo que a = 0.
2. Faça um fluxograma que, dado um número natural N calcule N! (N! = Nx(N−1)x(N−2)x. . .x2x1). Por definição 0! = 1.
3. Faça um fluxograma para achar as raízes de uma equação de 2º grau ax + bx + c = 0. Se o discriminante for menor que zero, não há raízes reais.

RESPOSTAS AOS EXERCÍCIOS DA AULA II

1. Passar para RPN e calcular o resultado:

a. 4/8/6/2 ÷ 4↑ 8/6/2 = 0.04
b. [(3+2)/5]+1 ÷ 3↑2+5/1+ = 2.00
c. [(2+3)/(4−12)] + [(8+5)x(7+15)] = = 2↑3+4↑12−/8↑5+7↑15+x+ = 285,38

d. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ $\frac{2}{5} -$ $\frac{2}{7} + \frac{3}{11}$

$\frac{4}{13}$ + 2 = 1 2/1 3/+2 5//2 7/3
11/+−4↑13//2+ = 6.96

e. sin² (30) + cos² (30) = =30 SINx² 30 COSx² + = 1,00

f. e TAN² (√30) = 30 √x TANx²eˣ = 1.01

2 Passar para a notação infixa e calcular o resultado:

a. 1↑5+2*3− = (1+5)*2−3 = 9.00
b. 4↑ 6↑ 2*3 ÷ = 4−(6*2)÷3 = 0.00
c. 3↑5+5↑8+4 3−2*/ = [(3+5)* *(5+8)] / [(4−3)*2] = 52.00
d. 45 tan√x = √tan 45 −1.00

Computação McGraw-Hill

LIVROS DE QUALIDADE

INICIAÇÃO AO BASIC
Fox/Fox — Cr$ 9.900,00

Escrito em estilo fácil, este livro, destina-se especialmente aos principiantes que não tenham acesso aos micros, mas que desejam familiarizar-se com os conceitos de programação.

Pode ser aplicado a qualquer computador que use a linguagem BASIC.

Um texto alegre que aceita a possibilidade do leitor não ter experiência anterior.

CP/M — GUIA DO USUÁRIO
Hogam — Cr$ 13.900,00

Escrito para usuários de bom nível de conhecimento. Este livro considera a história e funções do CP/M bem como os comandos próprios para o usuário. Inclui o CP/M-86, sistema operacional baseado no 8086 e 8088.

INTR. AOS MICROCOMPUTADORES
Osborne — Cr$ 12.500,00

Livro para principiantes em microcomputação. Os conceitos básicos sobre todos os Micros: como funcionam e o que eles podem fazer. Introduz o leitor nas linguagens de programação, códigos binários e aritmética, lógica, temporização, memória e como usá-los.

APPLE II — GUIA DO USUÁRIO
Poole — Cr$ 23.900,00

Este é o melhor e mais completo manual do APPLE II. Contém descrição de todas instruções, comandos e funções.

Uma seção especial em programação avançada e aplicações. Claro e objetivo. Obrigatório para os usuários do APPLE II.

PROGRAMAS USUAIS EM BASIC

* **Programas usuais em Basic TRS-80**
* **Programas usuais em Basic APPLE II**
* **Programas práticos em Basic**

Cr$ 12.000,00 cada

* Vários programas práticos para pequenos negócios, pequenas empresas de Engenharia, Administração, Matemática e Economia Doméstica.

MANUAL DE BASIC PARA O APPLE II
Peckham — Cr$ 13.900,00

Manual prático que possibilita ao leitor aprender a programar o APPLE II através de exercícios dirigidos.

Escrito em linguagem fácil, acessível, dirigido a hobistas e estudantes.

VISICALC
Castlowitz — Cr$ 12.900,00

Um guia prático para utilização do software VISICALC. Através da leitura deste manual, o usuário poderá obter o máximo em qualidade e eficiência em sua atividade.

CONSTRUA SEU PRÓPRIO MICROCOMPUTADOR
Usando Z-80
Ciarcia — Cr$ 22.900,00

Este guia prático, mostra como você pode construir seu próprio microcomputador, baseado no famoso microprocessador, o ZILOG Z-80.

Cada subsistema do computador é completamente explicado e baseado em informações testadas de forma que o leitor possa facilmente modificar o sistema.

Muito fácil compreensão.

PROGRAMAÇÃO TKS 82-83-85 CP-200
Hurley — Cr$ 5.900,00

Aprenda a programar seu TK e CP-200 muito facilmente.
Programas em BASIC, jogos, gráficos, etc., para principiantes.
Fácil assimilação e compreensão.

MICROPROCESSADORES — Conceitos Básicos
Osborne — Cr$ 13.500,00

A mais compreensiva e atualizada introdução ao sistema de microprocessadores.

Tudo sobre microprocessadores.

A maneira mais fácil e simples de entender os microprocessadores.

Conceitos básicos.

NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL
Na Era dos Computadores
Osborne — Cr$ 6.900,00

Esta convincente e provocativa obra, fornece ao leitor, esclarecimentos sobre o poder e o futuro dos micros, antecipando mudanças radicais até o final deste século.

O autor explica a revolução da microeletrônica e seu impacto na sociedade.

LIVROS UNIVERSITÁRIOS E CURSOS

PROGRAMAÇÃO COM BASIC
Scheid — Cr$ 13.500,00

A finalidade deste texto é fornecer um curso de programação de computadores, empregando a estrutura padronizada da linguagem BASIC.

Proporciona ao leitor condições de organizar e escrever eficientemente programas de computador. 350 problemas resolvidos. Destina-se a todos o curso do ensino Superior e Técnico que utiliza o BASIC como linguagem.

COMPUTADORES E PROGRAMAÇÃO
Gottfried — Cr$ 13.500,00

Quinhentos e trinta e cinco problemas resolvidos e vários programas usando a linguagem FORTRAN, BASIC, PASCAL e PL/1.

Introdução à Computação e Programação, destinado ao mercado Universitário em cursos de Engenharia e Administração.

CIÊNCIA DOS COMPUTADORES
Tremblay — Cr$ 13.500,00

Introdução à Ciências dos Computadores, usando uma abordagem ALGORITMICA.

Livro texto dirigido à Engenharia, Matemática e outras áreas afins.

Best Seller nos EUA.

INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DOS COMPUTADORES
Scheid — Cr$ 10.900,00

Teoria que possibilita plena compreensão da introdução à ciência dos computadores.

Indicado para cursos de Engenharia e Administração (2ºs anos).
Vários problemas propostos e resolvidos.

CIRCUITOS DIGITAIS E MICROPROCESSADORES
Taub — Cr$ 14.900,00

Livro texto dirigido à Escolas de Engenharia, às áreas de projetos lógicos e microprocessadores.

Concentram-se nos modelos 8080/8086 com detalhes para aplicações em outras unidades. Explicações claras sobre FLIP-FLOPS e MEMÓRIAS.

300 problemas cuidadosamente elaborados.
UM BEST SELLER!

PROCESSAMENTO DE DADOS — Volume I
PROCESSAMENTO DE DADOS — Volume II
Verzello — Cr$ 10.900,00

Mantendo-se independente de qualquer tipo de linguagem ou tipo específico de máquina, os autores discutem todos os assuntos da área de maneira integral.

Como usar a tecnologia de computação para resolver problemas de processamento de dados.

Livro introdutório para Economia, Administração e Engenharia. É acessível a estudantes com limitados conhecimentos matemáticos.

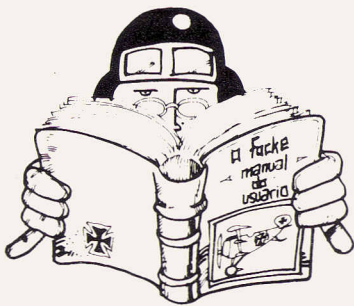
EDITORA McGRAW-HILL DO BRASIL LTDA.

NOME ____________________
ENDEREÇO ____________________
LIVROS ____________________

ANEXO CHEQUE ☐ REEMBOLSO POSTAL ☐

Rua Tabapuã, 1105 - CEP 04533 - Telefone: 881-8604 - Itaim-Bibi - São Paulo - Brasil.

* Em todas livrarias do Brasil ou diretamente. Solicite catálogos.

Observando os céus

Antônio Fernando B. de Almeida Prado

O objetivo deste programa é fornecer informações sobre posição, distância, tamanho, fase e magnitude de todos os planetas do Sistema Solar, em qualquer data a partir de primeiro de janeiro de 1980.

Foi programado na linguagem BASIC, utilizada em microcomputadores compatíveis com o Apple II, mas pode ser facilmente adaptado aos demais microcomputadores.

É necessário apenas entrar com a data desejada (dia, mês e ano) e o planeta, que o programa se encarrega dos cálculos e imprime os seguintes dados na tela:

a) Declinação em graus, minutos e segundos.

b) Ascensão Reta em horas, minutos e segundos.

c) Distância do planeta à Terra (em unidades astronômicas, que é a distância média da Terra ao Sol e vale 149.600.000 km).

d) Distância do planeta ao Sol (também em U.A.).

e) Tamanho angular (em segundos de arco).

f) Fase, que é a porcentagem iluminada do planeta que é vista da Terra.

g) Magnitude Aparente, que é uma medida do brilho do planeta.

Hipóteses Físicas

O programa assume as órbitas dos planetas como sendo elipses com o Sol em um dos seus focos e pertencentes a planos inclinados em relação ao plano da eclíptica (plano da órbita terrestre).

Foram desprezadas as perturbações que uma órbita sofre devido à força gravitacional exercida pelos demais planetas, pelo fato da diferença de resultados não ser muito significativa.

O Programa

O programa obtém os resultados, seguindo os seguintes passos:

1) Com a data fornecida, ele calcula o número de dias transcorridos desde o primeiro dia de janeiro de 1980. Isso é feito na sub-rotina que começa na linha 2.000 e o cálculo é feito com exatidão, inclusive levando em conta os anos bissextos nos finais de cada século. Lembre-se que um ano é bissexto quando é divisível por quatro e não é por cem, ou quando é divisível por quatrocentos. Para verificar essas condições, foi usada a comparação da divisão do ano por quatro, cem ou quatrocentos com o valor inteiro da mesma divisão. Isso objetiva uma maior facilidade na adaptação do programa a outros microcomputadores.

2) Com o tempo transcorrido, os dados referentes à órbita do planeta e à posição do planeta em primeiro de janeiro de 1980, (fornecidos pela sub-rotina que começa na linha 1000), calcula-se as coordenadas heliocêntricas do planeta, isto é, a posição do planeta no plano de sua órbita.

3) Faz-se o mesmo procedimento para a Terra, obtendo as suas coordenadas heliocêntricas.

4) Usando-se o ângulo de inclinação entre os planos das órbitas e as posições dos dois planetas, faz-se a projeção da posição do planeta para o plano de eclíptica e uma transformação de coordenadas (sub-rotina que começa na linha 3000), que coloca o observador na superfície da Terra. O resultado é a posição do planeta no céu terrestre no sistema equatorial, que é caracterizado pela declinação e ascensão reta. Esse sistema é fixo em relação à Terra e não é preciso se preocupar com a hora ou posição na superfície da Terra.

5) Como dispomos das coordenadas heliocêntricas da Terra e do planeta (sua distância em relação ao Sol e ângulo em relação a uma origem fixa), podemos calcular a distância que os separa usando a lei dos cossenos ($a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos A$, com a, b e c lados de um triângulo e A é o ângulo entre os lados b e c). O cálculo é feito pelo programa e o resultado é fornecido em unidades astronômicas.

6) Também da trigonometria, podemos calcular o diâmetro aparente do planeta, já que se conhece a distância até o planeta e o seu diâmetro. O cálculo parte do valor tabelado de Θ_0. (diâmetro angular em segundos de arco a uma distância de I U.A.), e corrige este valor para a distância real. O resultado também é fornecido em segundos de arco (1 segundo de arco vale 1/3600 de um grau).

7) O último cálculo é o da magnitude aparente do planeta e é feito baseado na distância do planeta ao Sol e à Terra, na sua fase iluminada e em uma constante que caracteriza o poder de reflexão do planeta. Lembre-se que quanto maior o valor da magnitude, menos brilhante é o planeta; e que um aumento de uma unidade na magnitude diminui de 2,5 vezes o brilho do planeta. Para referência, diga-se que as estrelas mais brilhantes do céu tem magnitude entre 0 e – 1.

Programa em Funcionamento

Após a digitação do programa basta acionar RUN e a tecla RETURN. A tela será limpa e aparecerá uma mensagem pedindo o código do planeta e uma tabela de códigos (I-Mercúrio, 2-Vênus, 3-Marte, 4-Júpiter, 5-Saturno, 6-Urano, 7-Netuno e 8-Plutão). Basta digitar o número do planeta desejado e RETURN que aparecerá na tela uma mensagem pedindo a data.

Digite o dia, tecle RETURN, digite o mês (em números de 1 a 12), tecle RETURN, digite o ano (em números completos. Ex.: 1981 e não apenas 81) e tecle RETURN novamente. Os resultados aparecerão impressos na tela.

Precisão dos Dados

Para se ter uma idéia da precisão dos dados obtidos pelo programa, vamos apresentar um exemplo (Mercúrio) comparado com os resultados esperados (tirados do Anuário de Astronomia de 1983, de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão — Editora Francisco Alves).

Planeta: Mercúrio
Data: 12/02/1983
Resultado do Programa
Declinação: 20 graus 23 minutos e 35 segundos
Ascensão Reta: 20 horas 13 minutos 24 segundos
Distância de Terra: 1,101 U.A.
Distância do Sol: 0,459 U.A.
Tamanho angular: 6,119 segundos de arco
Fase: 0,722
Magnitude: 0,761
Resultados do Anuário
Declinação: 20°21 minutos 0 segundo
Ascensão Reta: 20 horas 12 minutos 6 segundos
Distância da Terra: 1,084 U.A.
Distância do Sol: não fornecido
Tamanho Angular: 6,2 segundos de arco
Fase: 0,706
Magnitude: 0,1

A distância do Sol não foi fornecida no Anuário; foi comparada com valores médios e se mostraram corretos.

Antonio Fernando Bertachini de Almeida Prado é aluno de Engenharia Química da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e de Física do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

PROGRAMA

```
]LIST
10  REM  ASTRONOMO
15  REM  ANTONIO FERNANDO BERTACH
    INI DE ALMEIDA PRADO
20  FOR I = 1 TO 25: PRINT : NEXT
    I
30  PRINT "ESCOLHA O PLANETA DESE
    JADO"
40  PRINT
50  PRINT "1- MERCURIO"
60  PRINT "2- VENUS"
70  PRINT "3- MARTE"
80  PRINT "4- JUPITER"
90  PRINT "5- SATURNO"
100  PRINT "6- URANO"
110  PRINT "7- NETUNO"
120  PRINT "8- PLUTAO"
130  FOR I = 1 TO 7: PRINT : NEXT
    I
140  INPUT P
150  GOSUB 2000
160  GOSUB 1000
170 N = 360 * D / (365.2422 * T)
180  IF N < 360 THEN  GOTO 210
190 N = N - 360: GOTO 180
210 M = N + E1 - W:M = M * 3.1416
    / 180
220 L = N + 360 / 3.1416 * EP *  SIN
    (M) + E1
230  IF L > 0 THEN  GOTO 250
240 L = L + 360: GOTO 230
250  IF L < 360 THEN  GOTO 270
260 L = L - 360: GOTO 250
270 V = L - W:V = V * 3.1416 / 18
    0
280 R = AM * (1 - EP * EP) / (1 +
    EP *  COS (V))
290  REM  CALCULOS PARA A TERRA
300 NE = 360 * D / (TE * 365.2422
    )
310  IF NE < 360 THEN  GOTO 330
320 NE = NE - 360: GOTO 310
330 ME = NE + ET - WT:ME = ME * 3
    .1416 / 180
340 LE = NE + 360 / 3.1416 * PT *
     SIN (ME) + ET
350  IF LE > 0 THEN  GOTO 370
360 LE = LE + 360: GOTO 350
370  IF LE < 360 THEN  GOTO 390
380 LE = LE - 360: GOTO 370
390 VE = LE - WT:VE = VE * 3.1416
    / 180
400 RE = (1 - PT * PT) / (1 + PT *
     COS (VE))
410 AU =  SIN ((L - O) * 3.1416 /
    180) *  SIN (I1 * 3.1416 / 1
    80)
420 PSI =  ATN (AU /  SQR (1 - AU
     * AU))
430 Y =  SIN ((L - O) * 3.1416 /
    180) *  COS (I1 * 3.1416 / 1
    80)
440 X =  COS ((L - O) * 3.1416 /
    180)
450 K8 =  ATN (Y / X)
460  IF X < 0 THEN K8 = K8 + 3.14
    16
470  IF Y < 0 AND X > 0 THEN K8 =
    K8 + 2 * 3.1416
480 K8 = K8 * 180 / 3.1416:LL = K
    8 + O
490 RL = R *  COS (PSI)
495  REM  DESVIO
500  IF P = 0 OR P = 1 THEN  GOTO
    700
510 AU = RE *  SIN ((LL - LE) * 3
    .1416 / 180) / (RL - RE *  COS
    ((LL - LE) * 3.1416 / 180))
520 LAM =  ATN (AU) + LL * 3.1416
     / 180
530  IF LAM > 0 THEN  GOTO 550
540 LAM = LAM + 2 * 3.1416: GOTO
    530
550  IF LAM < 2 * 3.1416 THEN  GOTO
    570
560 LAM = LAM - 2 * 3.1416: GOTO
    550
570 AU = RL *  TAN (PSI) *  SIN (
    LAM - LL * 3.1416 / 180) / R
    E /  SIN ((LL - LE) * 3.1416
     / 180)
580 BET =  ATN (AU)
590  GOSUB 3000
600  GOTO 800
700 AU = RL *  SIN ((LE - LL) * 3
    .1416 / 180) / (RE - RL *  COS
    ((LE - LL) * 3.1416 / 180))
710 AU =  ATN (AU):LAM = 3.1416 +
    AU + LE * 3.1416 / 180
720  IF LAM > 0 THEN  GOTO 740
730 LAM = LAM + 2 * 3.1416: GOTO
    720
740  IF LAM < 2 * 3.1416 THEN  GOTO
    760
750 LAM = LAM - 2 * 3.1416: GOTO
    740
760 AU = RL *  TAN (PSI) *  SIN (
    LAM - LL * 3.1416 / 180) / R
    E /  SIN ((LL - LE) * 3.1416
     / 180)
770 BET =  ATN (AU)
780  GOSUB 3000
```

```
800 RO =  SQR (RE * RE + R * R -
     2 * R * RE *  COS ((LL - LE)
      * 3.1416 / 180))
810 TT = TO / RO
820 FA = (1 +  COS (LAM - L * 3.1
     416 / 180)) / 2
830 MAG = 5 *  LOG (R * RO / FB /
      SQR (FA)) /  LOG (10) - 26.
     7
840  FOR I = 1 TO 25: PRINT : NEXT
     I
850  PRINT "CODIGO DO PLANETA: ";
     P + 1
855  PRINT
860  PRINT "DATA: ";B;"/";C;"/";F

865  PRINT
870  PRINT "DECLINACAO: ";
872  IF GA = 0 AND DO < 0 THEN
     PRINT "-";
874  PRINT GA;" GRAUS ";MIN;" MIN
      ";SEG;" SEG"
875  PRINT
880  PRINT "ASCENSAO RETA: ";AH;"
     HORAS ";K5;" MIN ";AS;" SEG"

885  PRINT
890  PRINT "DISTANCIA DA TERRA EM
      U.A.: ";RO
892  PRINT "1 U.A.=149600000 KM"
895  PRINT
900  PRINT "DISTANCIA DO SOL EM U
     .A.: ";R
905  PRINT
910  PRINT "TAMANHO ANGULAR: ";TT
     ;" SEG DE ARCO"
915  PRINT
920  PRINT "FASE (PORCENTAGEM ILU
     MINADA): ";FA
925  PRINT
930  PRINT "MAGNITUDE APARENTE: "
     ;MAG
950  END
1000  REM  SUBROUTINE TABELA DE D
     ADOS
1005 P = P - 1
1010  DIM J(72)
1020  READ TE,ET,WT,PT
1030  DATA  1.00004,98.83354,102.
     596403,.016718
1040  FOR I = 1 TO 72
1050  READ J(I)
1060  NEXT I
1070  DATA  .24085,231.2973,77.14
     42128,.2056306,.3870986,7.00
     43579,48.0941733,6.74,.00000
     1918
1080  DATA  .61521,355.73352,131.
     2895792,.0067826,.7233316,3.
     394435,76.4997524,16.92,.000
     01721
1090  DATA  1.88089,126.30783,335
     .6908166,0.0933865,1.5236883
     ,1.8498011,49.4032001,9.36,.
     000004539
1100  DATA  11.86224,146.966365,1
     4.0095493,0.0484658,5.202561
     ,1.30411819,100.2520175,196.
     74,.0001994
1110  DATA  29.45771,165.322242,9
     2.6653974,.0556155,9.554747,
     2.4893741,113.4888341,165.6,
     .000174
1120  DATA  84.01247,228.0708551,
     172.7363288,.0463232,19.2181
     4,.7729895,73.8768642,65.8,.
     00007768
1130  DATA  164.79558,260.3578998
     ,47.8672148,.0090021,30.1095
     7,1.7716017,131.5606494,62.2
     ,.00007597
1140  DATA  250.9,209.439,222.972
     ,.25387,39.78459,17.137,109.
     941,8.2,.000004073
1150 T = J(9 * P + 1)
1160 E1 = J(9 * P + 2)
1170 W = J(9 * P + 3)
1180 EP = J(9 * P + 4)
1190 AM = J(9 * P + 5)
1200 I1 = J(9 * P + 6)
1210 O = J(9 * P + 7)
1220 TO = J(9 * P + 8)
1230 FB = J(9 * P + 9)
1240  RETURN
2000  REM  SUBROUTINE DATAS
2010  FOR I = 1 TO 25: PRINT : NEXT
     THEN  I
2020  PRINT "DATA:"
2030  INPUT "DIA";B
2040  INPUT "MES";C
2050  INPUT "ANO";F
2060 K = 0:Z = 0
2070  IF F < 1980 THEN 2020
2080  IF F = 1980 THEN 2130
2090  FOR I = 1980 TO (F - 1)
2100  IF I / 4 =  INT (I / 4) AND
     I / 100 <  >  INT (I / 100)
     K = K + 1
2110  IF I / 100 =  INT (I / 100)
      AND I / 400 =  INT (I / 400
     ) THEN K = K + 1
```

```
2120  NEXT I
2130  IF C = 2 THEN Z = 31
2140  IF C = 3 THEN Z = 59
2150  IF C = 4 THEN Z = 90
2160  IF C = 5 THEN Z = 120
2170  IF C = 6 THEN Z = 151
2180  IF C = 7 THEN Z = 181
2190  IF C = 8 THEN Z = 212
2200  IF C = 9 THEN Z = 243
2210  IF C = 10 THEN Z = 273
2220  IF C = 11 THEN Z = 304
2230  IF C = 12 THEN Z = 334
2240 D = B + Z + (F - 1980) * 365
   + K
2250  IF F / 4 =  INT (F / 4) AND
 F / 100 <  >  INT (F / 100) AND
 C > 2 THEN D = D + 1
2260  IF F / 100 =  INT (F / 100)
  AND F / 400 =  INT (F / 400
 ) AND C > 2 THEN D = D + 1
2270  RETURN
3000  REM  SUBROUTINE QUE TRANS F
 ORMA COORDENADAS
3005 E = 23.441884 * 3.1416 / 180

3010 ANG =  SIN (BET) *  COS (E)
  COS (BET) *  SIN (E) *  SIN
 (LAM)
3020 D1 =  ATN (ANG /  SQR (1 - A
 NG ^ 2))
3030 D1 = D1 * 180 / 3.1416
3035 D0 = D1:D1 =  ABS (D1)
3040 YS =  SIN (LAM) *  COS (E) -
  TAN (BET) *  SIN (E)
3050 AL =  ATN (YS /  COS (LAM)) *
 180 / 3.1416
3060  IF  COS (LAM) < 0 THEN AL =
 AL + 180
3070  IF YS < 0 AND  COS (LAM) >
 0 THEN AL = AL + 360
3080 A1 = AL / 15
3090 FR = A1 -  INT (A1)
3100 AH =  INT (A1)
3105 KS =  INT (60 * FR)
3110 AS =  INT (60 * (60 * FR -
 (60 * FR)))
3120 F1 = D1 -  INT (D1)
3130 GA =  INT (D1)
3135 GA =  SGN (D0) * GA
3140 MIN =  INT (60 * F1)
3150 SEG =  INT (60 * (60 * F1 -
  INT (60 * F1)))
3160  RETURN

]PR#0
```


Para Agrônomos, Topógrafos e Técnicos Agrícola o Programa para a Família Sinclair (TK83, TK85, CP200) e muitos outros, que economiza horas de serviço.

AGRIMENSOR

PLANILHA DE CÁLCULO ANALÍTICO

* Aceita ângulos, distâncias e primeiro azimute.
* Faz compensação de ângulos e projeções.
* Calcula a área em poucos segundos.
* Mostra todas as colunas de cálculo.
* Com opção para imprimir em papel.

REMETER CHEQUE DE 6 ORTN PARA:
INFORMÁTICA DINAMICA LTDA.
Rua Minas Gerais, 56
Santa Rosa — RS.
CEP 98.900

O pulo do Cavalo

Hugo de Oliveira Campos Filho

Feito para micros compatíveis com o TK 83/85, o programa é baseado em um jogo de sucesso nos paises germânicos, quase tão popular quanto o das Palavras Cruzadas. É jogado em um tabuleiro de xadrez e utiliza uma única peça: O cavalo.

O pulo do cavalo tem como objetivo fazer com que a peça percorra as 64 casas do tabuleiro, porém, sem passar duas vezes pelo mesmo lugar.

Podem ser feitos trajetos fechados ou abertos (como mostram as ilustrações das páginas que se seguem). No trajeto fechado, parte-se de um ponto escolhido à vontade e, após se percorrer todas as casas, cai-se novamente no ponto de partida. Isto não ocorre no trajeto aberto em que, ao atingir a 64ª casa, não há possibilidade de se retornar à primeira.

O matemático e geômetra alemão Leonhard Euler descobriu um engenhoso sistema para a resolução do quebra-cabeça. Cobre-se completamente a primeira metade do tabuleiro, antes de se passar para a outra metade. O trajeto é fechado.

Em 1773, o matemático Collini descobriu outro método. Uma área de 16 casas é demarcada no centro do Tabuleiro. São, então, alternados doze e quatro pulos, fora e dentro da área demarcada, respectivamente. O trajeto é aberto.

Na tabela I mostramos o quadro das variáveis e na tabela II mostramos a estrutura do programa.

Tabela I

Variável	Descrição
CTD	Contador de lances
X(64)	64 bytes dimensionados para arquivar as colunas de até 64 lances.
Y(64)	64 bytes dimensionados para arquivar as linhas de até 64 lances.
AS(2, 16)	Contém dados que verificam a veracidade dos movimentos do cavalo. AS(1) corresponde à coluna AS(2) corresponde à linha
XS(8,8)	O tabuleiro com a situação atual do jogo
L	Linha atual do cavalo
C	Coluna atual do cavalo
L1	Variável intermediária utilizada na atualização de L
C1	Variável intermediária utilizada na atualização de C
US	Variável de 2 bytes utilizada na leitura do teclado
N	Variável de diversas utilidades.
J	Variável utilizada na leitura de AS
I	Variável utilizada na leitura de AS
S	Variável utilizada na verificação da cor da casa de coordenadas (L,C).
IS	Parte inteira de S.
ES e FS	Utilizadas na montagem do tabuleiro.

TABELA II: Estrutura das Linhas

Linhas	Função
30	Expande o display
50 e 60	Imprime o título
80	Zera o contador de lances
90 e 100	Dimensiona x e y
110 a 130	Dimensiona e atribui valores à matriz AS
140	Dimensiona XS
160 a 200	Início de jogo
210 e 220	Passa para L e C as coordenadas digitadas pelo jogador em US.
230	Incrementa o contador (CTD)
250	Imprime o lance no tabuleiro
260 e 270	Arquiva as coordenadas atuais
290	Impressão do último lance
310 e 320	Passe para L1 e C1 as coordenadas digitadas pelo jogador em US.
330 a 400	Verifica se o lance feito é válido ou não. No primeiro caso segue para a linha 410, no segundo caso cai na 390.
410 a 450	Atualiza as coordenadas do cavalo
420	Verifica se a casa (L1, C1) esta ocupada
450 a 550	Leitura do teclado
560 a 610	Verifica se a casa é preta ou branca para a impressão do caractere correspondente.
620 a 720	Rotina de montagem e numeração do tabuleiro
730 a 770	Verifica se o quebra-cabeça já foi resolvido
780 a 810	Acusa a montagem do quebra-cabeça
820 a 930	Desistência. Qualifica o jogador, pergunta se este quer ver a sua rota e se quer tentar novamente.
940 a 1080	Mostra o "replay" dos lances feitos até a desistência ou até o término.
1090 a 1150	Apresentação e instruções
1160 a 1170	Salva e executa o programa.

```
   1 REM O PULO DO CAVALO
   2 REM DESENVOLVIDO POR
   3 REM HUGO DE O CAMPOS FILHO
  10 REM 04/02/84
  20 REM
  30 POKE 16418,0
  40 CLS
  50 PRINT TAB 5;"
     ";TAB 5;"
     ";TAB 5;"
     "
  60 PRINT ,,TAB 6;"
     ";TAB 6;"
     ";TAB 6;"
     ";TAB 6;"
     ";TAB 6;"
     "
  70 GOSUB 1090
  80 LET CTD=0
  90 DIM X(64)
 100 DIM Y(64)
 110 DIM A$(2,16)
 120 LET A$(1)="-1-2-2-1 1 2 2 1
"
 130 LET A$(2)="-2-1 1 2 2 1-1-2
"
 140 DIM X$(8,8)
 150 GOSUB 620
 160 PRINT AT 3,0;"VOCE VAI";TAB
1;"PARTIR";TAB 0;"DE ONDE?"
 170 GOSUB 460
 180 PRINT AT 3,0;"          ";TAB
1;"        ";TAB 0;"          "
 190 PRINT AT 2,0;"ULTIMO";TAB 0
"LANCE:"
 200 PRINT TAB 1;"      ";TAB 1;"
 ";TAB 1;"     "
 210 LET L=CODE U$(1)-37
 220 LET C=VAL U$(2)
 230 LET CTD=CTD+1
 240 GOSUB 560
 250 PRINT AT 3*L-2,3*C+6;X$(L,C
)
 260 LET X(CTD)=C
 270 LET Y(CTD)=L
 280 GOSUB 730
 290 PRINT AT 5,2;U$
 300 GOSUB 460
 310 LET L1=CODE U$(1)-37
 320 LET C1=VAL U$(2)
 330 REM
 340 FOR N=1 TO 8
 350 LET J=N*2
 360 LET I=J-1
 370 IF L1-L=VAL A$(1,I TO J) AN
D C1-C=VAL A$(2,I TO J) THEN GOT
O 420
 380 NEXT N
 390 PRINT AT 10,0;"ERRADO"
 400 GOTO 300
 410 REM
 420 IF X$(L1,C1)="C" OR X$(L1,C
1)=" " THEN GOTO 390
 430 LET L=L1
 440 LET C=C1
 450 GOTO 230
 460 REM
 470 LET U$=""
 480 PAUSE 4E4
 490 LET U$=U$+INKEY$
 500 IF CODE INKEY$=227 THEN GOT
O 820
 510 PRINT AT 7,2;U$;"    "
 520 IF LEN U$<2 THEN GOTO 480
 530 PRINT AT 10,0;"          "
 540 IF U$(1)<"A" OR U$(1)>"H" O
R U$(2)<"1" OR U$(2)>"8" THEN GO
TO 470
 550 RETURN
 560 REM
 570 LET S=(L+C)/2
 580 LET IS=INT S
 590 IF S=IS THEN LET X$(L,C)=" 
"
 600 IF S<>IS THEN LET X$(L,C)="
C"
 610 RETURN
 620 REM
 630 LET E$="
       "
 640 LET F$="
       "
 650 FOR N=1 TO 4
 660 PRINT E$;E$;E$;F$;F$;F$
 670 NEXT N
 680 FOR N=1 TO 8 STEP 2
 690 PRINT AT 0,3*N+7;CHR$ (28+N
);AT 0,3*N+10;CHR$ (157+N)
 700 PRINT AT 3*N-1,8;CHR$ (37+N
);AT 3*N+2,8;CHR$ (166+N)
 710 NEXT N
 720 RETURN
 730 REM
 740 FOR N=1 TO 8 STEP 2
 750 IF X$(N)<>" C C C C" OR X$(
N+1)<>"C C C C " THEN RETURN
 760 NEXT N
 770 PAUSE 4E4
 780 CLS
 790 PRINT ,,"MEUS PARABENS... V
OCE CONSEGUIU."
 800 PRINT ,,"ATE QUE VOCE NAO F
OI TAO MAL     PARA UM HUMANO..."
 810 GOTO 850
 820 CLS
 830 IF CTD>=30 THEN PRINT ,,"OK
... VOCE FOI RAZOAVEL"
 840 IF CTD<30 THEN PRINT ,,"POX
A, VOCE FOI PESSIMO..."
 850 PRINT ,,"VOCE FEZ ";CTD;" M
OVIMENTOS"
 860 PRINT ,,,,"QUER VER A SUA R
OTA? (S-N)"
 870 PAUSE 4E4
 880 IF INKEY$="S" THEN GOSUB 94
0
 890 PRINT ,,,,"QUER TENTAR DE N
OVO? (S-N)"
 900 PAUSE 4E4
 910 IF INKEY$="S" THEN RUN
 920 IF INKEY$="N" THEN STOP
 930 GOTO 910
 940 REM
 950 CLS
 960 GOSUB 620
 970 SLOW
 980 FOR N=1 TO CTD
 990 PRINT AT 7,1;CHR$ (Y(N)+37)
;",";X(N);AT 3*Y(N)-2,X(N)*3+6;X
$(Y(N),X(N))
1000 NEXT N
1010 FAST
1020 PRINT AT 10,0;"REPLAY?";TAB
 1;"(S-N)"
1030 PAUSE 4E4
1040 IF INKEY$="S" THEN GOTO 950

1050 IF INKEY$="N" THEN GOTO 107
0
1060 GOTO 1030
1070 CLS
1080 RETURN
1090 REM
1100 PRINT ,,,,"PROVE A SUA PODE
ROSA CAPACIDADE MENTAL NESTE SEN
SACIONAL";"QUEBRA-CABECAS..."
1110 PRINT ,,"E SO PASSAR COM SE
U CAVALO PELAS64 CASAS DO TABULE
IRO SEM PISAR DUAS VEZES NO MESM
O LUGAR."
1120 PRINT ,,,,"PARA DESISTIR, P
RESSIONE  ""STOP"",",,,,TAB 7;"PR
ESSIONE NEW LINE"
1130 PAUSE 4E4
1140 CLS
1150 RETURN
1160 SAVE "P "
1170 RUN
```

Apresentação do TK-DOS

Luiz Carlos Nunes Szente
Wilson José Tucci

Iniciaremos, com esse artigo, uma série de esclarecimentos aos usuários do TK 2000 sobre a utilização da unidade de disco e sobre sugestões do melhor armazenamento de informações (arquivos).

Em primeiro lugar, o que vem a ser o TK DOS? DOS é uma abreviação de "Disk Operating System" e significa Sistema de Operação de Disco e o TK, de prefixo, indica que esse sistema foi construído especialmente para utilizar todos os recursos do TK 2000.

O equipamento necessário para operar um disco é (figura 1):

- CPU — TK 2000
- unidade de disco (por exemplo: HORÁCIO da Elebra)
- interface de disco
- unidade de vídeo

Figura 1

O que é um disco?

Um disco de computador (mais conhecido como disquete) é um meio de armazenamento de informações. É um pequeno disco de 13 cm. (5" 1/4) de diâmetro, tendo em sua superfície uma fina camada de um material magnético semelhante a uma fita cassete.

Um disco é dividido em 35 trilhas. Trilhas são faixas concêntricas para gravação. Essas faixas são magnéticas e não sulcos físicos, como ocorre nos discos de música. Essas trilhas são numeradas de 0 a 34. A trilha zero é a mais externa e a trilha 34 é a mais interna.

Através da abertura ovalada, o cabeçote de leitura/gravação fica em contato com a superfície magnética do disco. Esse contato é em termos. Na verdade fica a uma distância de um mícron (menor que a espessura de um fio de cabelo). A unidade de disco constitui-se assim, em um instrumento de alta precisão, devendo ser muito cuidadoso o seu manuseio.

A unidade de disco possui um mecanismo de posicionamento do cabeçote que lhe permite situar sobre qualquer trilha, lendo/gravando as informações da mesma.

Cada trilha está dividida em 16 áreas que recebem o nome de setores. O setor é a unidade mínima com a qual a unidade de disco trabalha. Em cada setor são armazenados 256 bytes (uma página de memória) (figura 2 e 3).

Para se acessar uma informação é necessário, portanto, fornecer em qual setor e em qual trilha se encontra a informação.

O disco gira a 300 rpm, os setores passam, um a um, sob o cabeçote. Quando passa o setor desejado, o "drive" efetua a operação leitura/gravação do bloco de 256 bytes.

Para se acessar uma informação é fim de que este não se preocupe com a velocidade do disco, com o número do setor e da trilha, foram criados programas utilitários. Esses programas constituem o TK DOS. O TK DOS "reside" no próprio disquete, nas trilhas numeradas de 0 a 2.

Ao ligarmos o microcomputador, este possui um circuito que "percebe" se está ou não conectado a ele uma unidade de disco. Se não estiver, ele entra em operação normalmente; se estiver, a unidade de disco será acionada e a cabeça de gravação posicionada para as trilhas 0, 1 e 2. O computador lê estas trilhas e armazena o Sistema Operacional na região destinada à segunda página de vídeo (MP). Sendo assim, uma vez com o TK DOS em operação, esta área não deverá ser usada.

O ato de colocar o Sistema Operacional (TK DOS) na memória do computador, denomina-se *"boot"*. *Boot* é

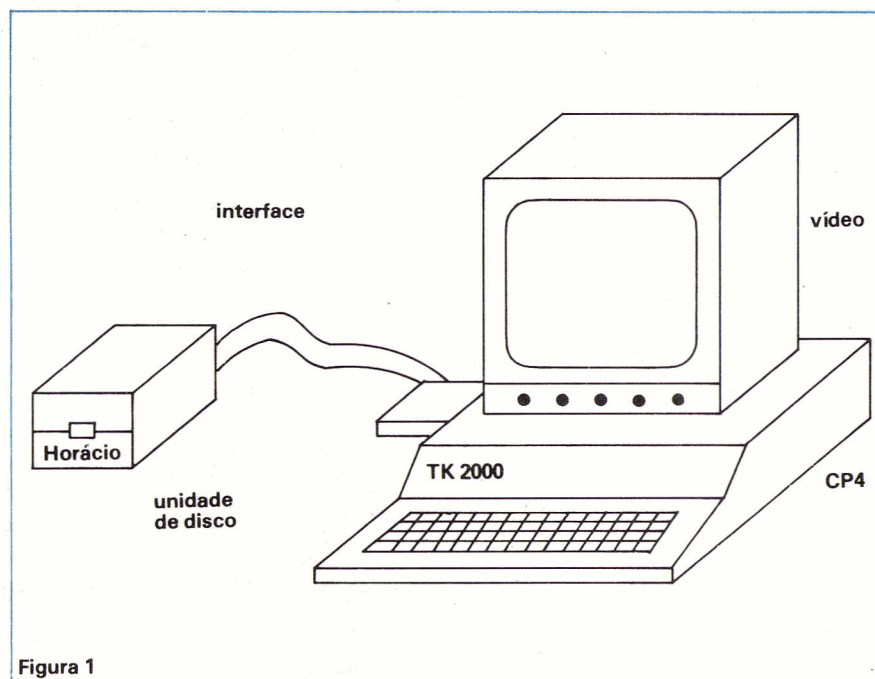
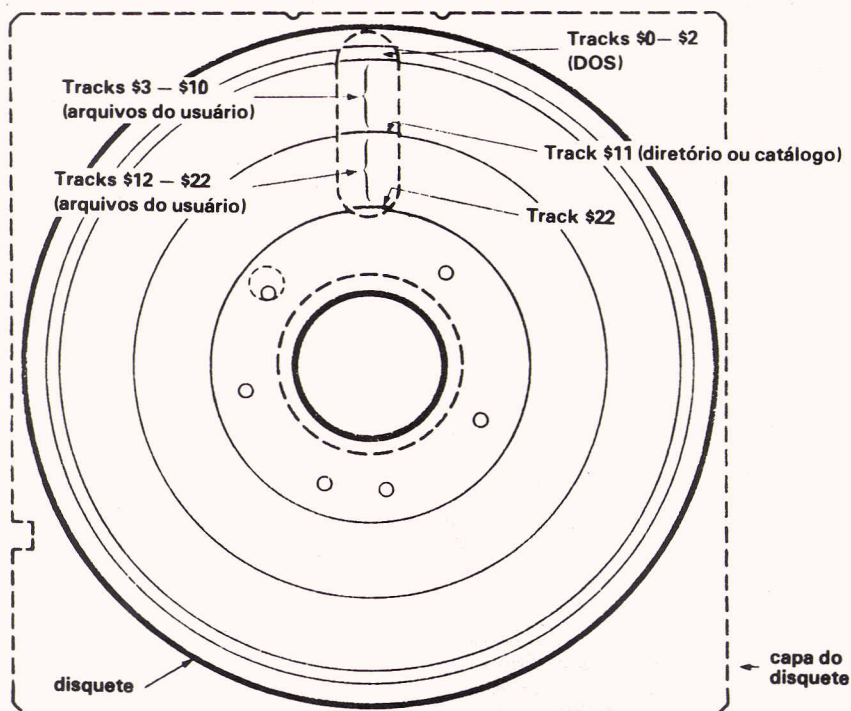



Figura 2

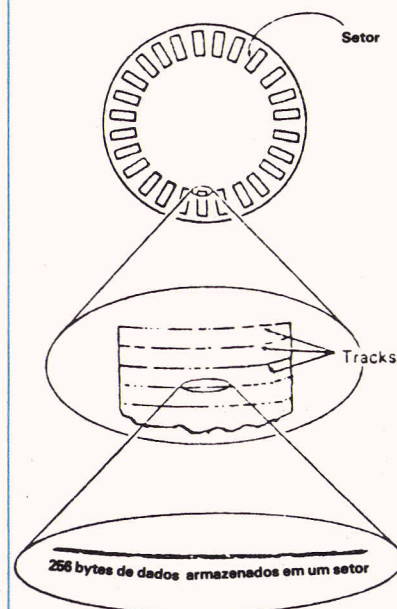



Figura 3

ATENÇÃO

Você que possui um micro de tecnologia SINCLAIR ZX81, a partir do próximo mês poderá transformá-lo em um poderoso micro, com a inclusão de 24 novas funções, tais como READ, DATA, RESTORE, TRON, e muitas outras.

Instalação de SLOW, HIGH SPEED, ALTA RESOLUÇÃO, PORTAS PARA COMANDO DE CARGAS EXTERNAS, TECLADO MECÂNICO, etc. para microcomputadores de tecnologia SINCLAIR ZX81.

Manutenção de microcomputadores de tecnologia SINCLAIR e TRS.

WILSON DE ASSIS
RUA FABRÍCIO CORREIA, 145
TUCURUVÍ
FONE 203-7967
CEP 02311 São Paulo — SP

Sinclair Place

O lugar compatível com os mini-micros.

(Z X 81, TK 83, TK 85, CP 200, APPLY 300, TS 1000, RINGO, AS 1000, ETC...)

MICROS
ACESSÓRIOS
SOFTWARE
LIVROS
REVISTAS

Sinclair Place do Brasil
Com. de Microcomputadores Ltda.
Rua Dias da Cruz, 215 – Sala 804
Ed. Meyer Golden Center
CEP 20.720 – Meyer – Rio de Janeiro – RJ.
Tel.: (021) 594-2699

O FUTURO NÃO SE ARRASTA. VOA...!

Fique ligado!

Microcomputadores

- MICRODIGITAL — PROLÓGICA
- TK 83 TK 85 TK 2.000
- CP 200 CP 300 CP 500
- PROGRAMAS COMERCIAIS E JOGOS
- SUPRIMENTOS

Cursos

- INTROD. À MICROCOMPUTADORES BASIC I E II
- AULAS PRÁTICAS E TEÓRICAS
- 2 A 3 ALUNOS POR MICRO
- TURMAS DE 12 ALUNOS
- APOSTILAS E CERTIFICADOS
- TURMAS ESPECIAIS PARA EMPRESAS

telecomunic
engenharia e comércio ltda
DEPTO. DE INFORMÁTICA
AV. BRIG. FARIA LIMA, 2178 • TEL.: 813-3338
PINHEIROS — SÃO PAULO - SP
ESTACIONAMENTO
ZONA AZUL

MICROK

ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE MICROCOMPUTADORES E PERIFÉRICOS

- Microdigital, Prológica, Dismac, Sysdata, Apple, Commodore
- Confiabilidade
- Rapidez
- Suporte Técnico Hardware e Software

Serviços com GARANTIA

RUA BANDEIRA PAULISTA 300
ITAIM – SÃO PAULO
FONE: 853-8640

DI MONACO

FINALMENTE
UMA LISTAGEM CONFIÁVEL

A melhor opção em programas da lógica Sinclair, listados em impressora e testados.
Peça já sua assinatura anual e receba gratuitamente uma Pasta-Arquivo para seus programas.

A TROPICAL ainda lhe oferece:
- Microcomputadores e periféricos
- Suprimentos e acessórios em geral
- Desenvolvimento, venda e locação de programas das lógicas: Sinclair, TRS-80 e Apple
- Consultoria e serviços empresariais

CONSULTE-NOS
SEM COMPROMISSO

TROPICAL INFORMÁTICA LTDA.
AV. NOVA INDEPENDÊNCIA, 281 CJ. 1
FONE: (011) 533.4971 - CEP: 04570 - BROOKLIN
SÃO PAULO - SP

uma abreviação de *bootstrap,* que foi tirada da expressão inglesa *"to pull oneself up by one's bootstraps",* que em uma tradução livre, significa "erguer alguém pelos cadarços" (do sapato). Isto porque o Sistema Operacional auxilia muito uma pessoa, retirando-a da "lama". O Sistema Operacional "alivia" o usuário de muitas tarefas de controle de disco, permitindo que ele dedique seu tempo ao seu programa propriamente dito.

Ao adquirir sua unidade de disco, um disco especial acompanha o equipamento. Esse é denominado de Disco Mestre. Ele contém o Sistema Operacional e muitos outros programas aplicativos. Através deste Disco Mestre é possível colocar o Sistema Operacional em outro disco.

Vamos então colocar o Sistema Operacional na memória. Para tanto, desligue o micro, abra a janela da unidade de disco e insira o Disco Mestre. Observe a posição correta (etiqueta voltada para a parte superior direita), próxima ao seu polegar.

Feche a janela. Ligue o micro e a unidade de disquete será acionada e ao mesmo tempo o Sistema Operacional será colocado na memória.

Retire o Disco Mestre e introduza um disco novo. Este disco vem "liso" da fábrica, ou seja, vem com a película magnética, mas não está dividido em trilhas. Devemos inicializar esse disco (colocar as trilhas) para que possamos trabalhar com ele.

Digite NEW e coloque um programa qualquer, por exemplo:

```
>5     REM DISCO NUM # 1
>10    HOME
>20    PRINT "DISCO # 1"
>30    END
```

A seguir digite: INIT INÍCIO

Ao ser pressionada a tecla RETURN, esse programa será armazenado no disco com o nome INÍCIO. Ao mesmo tempo seu disco será "inicializado", ou seja, será dividido em trilhas e colocado nas trilhas 0, 1, 2, Sistema Operacional.

Digite o comando CATALOG e você verá o nome INÍCIO aparecer na tela.

Na trilha 17 do disco, reside o diretório. Neste lugar está armazenado o nome e o endereço de seu arquivo. Arquivo é o nome do programa que você gravou.

Por que o diretório reside na trilha 17? Porque ao pesquisar se um determinado arquivo existe ou não, a unidade de disco posiciona o cabeçote no meio do disco, minimizando a distância a percorrer no caso de localizar o arquivo.

Nos próximos artigos nós trataremos especificamente de Arquivos (Seqüencial e Randônicos), métodos de acesso, Arquivos Binários (para gravar parte da memória), Classificação (sort), Hashing (Pesquisa), etc . . .

Programa do Mês

Vamos ver um método para classificar um vetor de tamanho M.

O método descrito chama-se BURBLE-SORT e consiste de comparações.

Seja dado o vetor A com 4 elementos e que contenha os números 9, 8, 7, 6 e que nós desejamos que fique em ordem crescente.

9
8
7
6

O método é:

a) Compare a posição 1 com a 2. Se 1 > 2 então troque de posição.

9	8
8	9
7	7
6	6

b) Compare a posição 2 com a 3. Se 2 > 3 então troque

8	8
9	7
7	9
6	6

c) Compare a posição 3 com a 4. Se 3 > 4 então troque

8	8
7	7
9	6
6	9

Ao fim dessa passagem, você nota que o maior elemento está na última posição.

Devemos repetir os passoa *a, b* novamente

8	7	7
7	8	6
6	6	8
9	9	9

A B

Devemos repetir o passo *a* novamente

7	6
6	7
8	8
9	9

e o vetor fica ordenado

A

Isto é, a cada passagem, reduzimos um passo.

No início temos N – 1 passagens e depois 1 só passagem.

No próximo número daremos a solução deste programa. O

Quebra-Cabeça: a Torre de Voguel

Renato da Silva Oliveira

Após deixar a Inglaterra, Nabor Rosenthal foi visitar um amigo na Alemanha. Na última carta que ele me enviou, falou-me de uma certa torre que encontrou no castelo de nosso amigo Friederich Voguel. O quebra-cabeça deste mês consiste em descobrir, com o auxílio de seu micro, qual a altura da torre. Como Nabor escreve em sua carta, existe uma fórmula que permite o cálculo direto dessa altura; entretanto, queremos uma solução semelhante a que o Nabor utilizou, baseada em simulação numérica. Adiante encontra-se parte da carta que recebí, juntamente com os desenhos feitos por Nabor.

"No primeiro dia em que estive no castelo de Friederich, ocupei todo o meu tempo em conhecer a milenar construção. O que mais me interessou, nesse dia, foi uma estranha torre que, aparentemente, era inútil. Não havia como subir ao seu tôpo. No dia seguinte Friederich explicou-me que a torre era utilizada com uma escada móvel que era introduzida em seu interior sempre que necessário. A escada deveria ser usada mais ou menos como mostram os desenhos que estou lhe enviando. Friederich me disse ainda, que a escada já não existe mais há séculos e durante todo esse tempo, ninguém tem subido à torre. Pensamos, então, em fazer uma nova escada, mas para isso precisávamos saber a altura da torre. Devido a posição em que ela estava, não podíamos usar a sombra do Sol para medí-la; então lembrei-me de um antigo problema de cálculo elementar. Medi a largura da torre e a altura de sua entrada. Depois, como não me lembrei da fórmula para calcular a altura da torre e não quis perder tempo deduzindo-a, fiz um rápido programa para meu micro. Após alguns instantes necessários para a simulação de várias alturas, ele me deu como resposta o valor 13,6 metros.

A TORRE DE VOGUEL: FIGURAS ENVIADAS PELO SR. NABOR

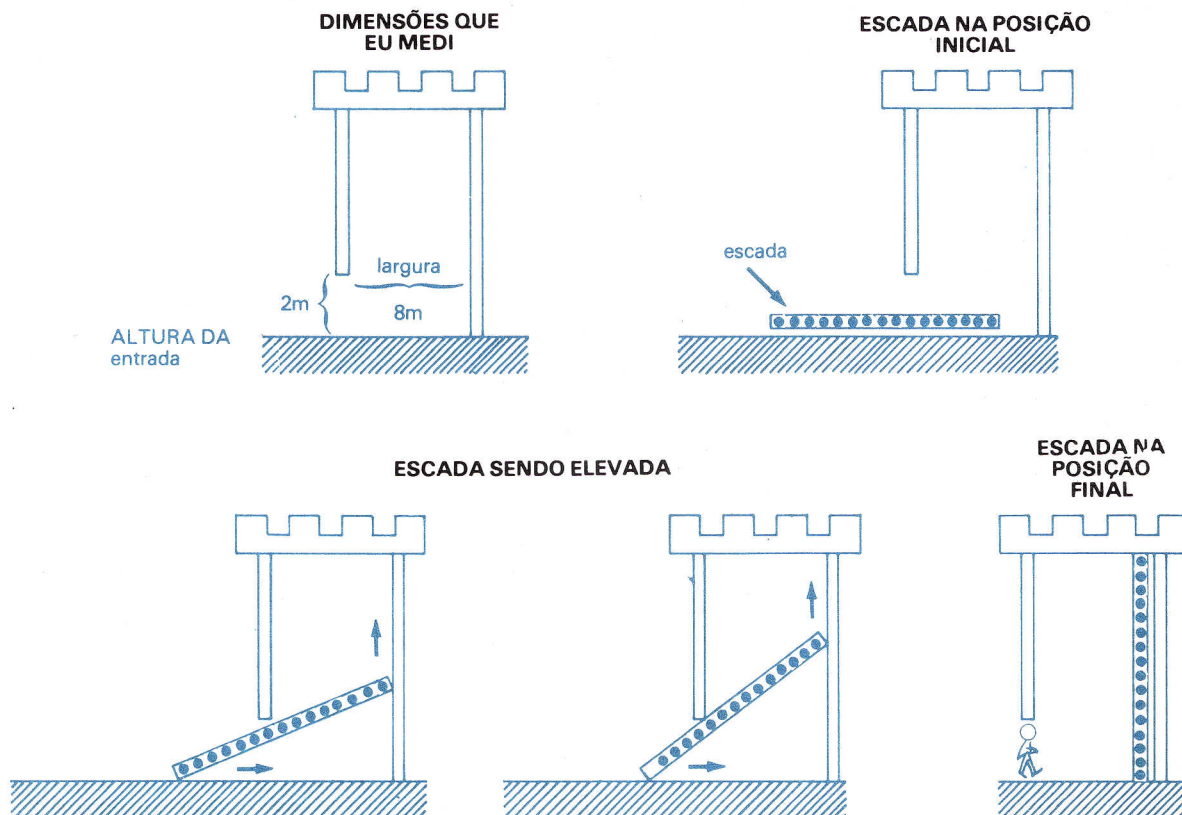
DIMENSÕES QUE EU MEDI

largura
2m
8m
ALTURA DA entrada

ESCADA NA POSIÇÃO INICIAL

escada

ESCADA SENDO ELEVADA

ESCADA NA POSIÇÃO FINAL

Acabando com o problema de filas para Apple e TK 2000

Victor Mirshawka

A finalidade desse programa é a análise econômica de um problema de filas, no qual supõe-se que a previsão de chegada de clientes é através do modelo de Poisson. O tempo de atendimento dos clientes segue a lei exponencial, tem-se vários setores de atendimento, a disciplina para desfazer a fila é PCPS (ou seja: o primeiro a chegar, será primeiro a ser servido), o espaço para espera é bem grande e a população que pode querer este serviço é muito grande.

No nosso livro Pesquisa Operacional Vol. 2, editado pela Livraria Nobel, deduzimos as fórmulas para o processo de "nascimento e morte" e, como caso particular, obtemos o caso acima que representa-se de forma sintética por (M/M/s): (PCPS/∞/∞), ou seja, o modelo no qual tem-se *s* atendentes em paralelo, ou ainda, o caso em que *s* clientes podem ser atendidos simultaneamente (Fig. 1).

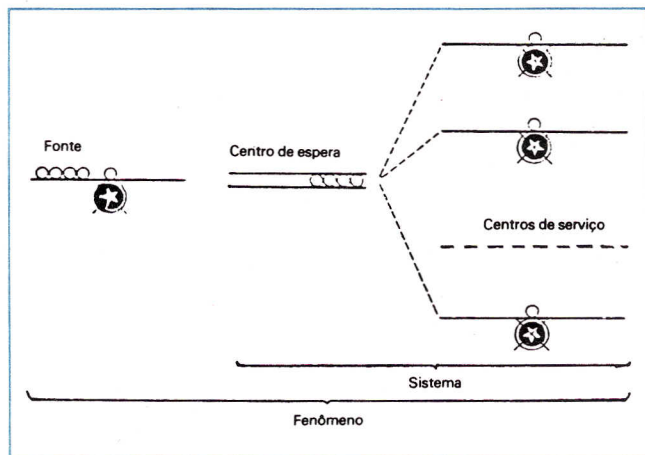



Figura 1

Como se pode notar, é o que pode ocorrer em um posto de pedágio, nas bilheterias de um estádio de futebol, nas caixas de um super-mercado, etc.

As fórmulas que demonstramos no nosso livro são:

1) Probabilidade do sistema estar ocioso

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{s-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^s}{s!} \cdot \frac{1}{1-\psi}} \longrightarrow (1)$$

$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
λ = taxa média de chegada
μ = taxa média de serviço
$\psi = \frac{\rho}{s}$
= número de setores de atendimento

2) Probabilidade de se ter n clientes no sistema

$$P_n = \begin{cases} \frac{\rho}{n!} P_0 & \text{se} \quad 0 \leqslant n \leqslant s \\ \frac{\rho}{s! | s^{n-s}} P_0 & \text{se} \quad \geqslant s \end{cases} \longrightarrow (2)$$

3) Número médio de clientes na fila

$$E(L_f) = \frac{\rho^s \mu | P_0}{(s-1)!\,(s\mu - \lambda)^2} \longrightarrow (3)$$

4) Tempo médio de um cliente na fila

$$E(W_f) = \frac{E(L_f)}{\lambda} = \frac{\rho^s \mu P_0}{(s-1)!\,(s\mu - \lambda)^2} \longrightarrow (4)$$

5) Tempo médio no sistema, ou seja, o tempo médio da fila mais o tempo médio para um cliente ser atendido.

$$E(W_s) = E(W_f) + \frac{1}{\mu} \longrightarrow (5)$$

6) Número médio de clientes no sistema

$$E(L_s) = \lambda E(W_s) = \lambda E(W_f) + \frac{\lambda}{\mu} = E(L_f) + \rho \longrightarrow (6)$$

α — É muito importante que nesse modelo se tenha $\psi < 1$ ou seja $\lambda < s\mu$, pois, caso contrário, ou seja, se taxa de chegada (λ) for maior que a taxa global de atendimento ($s\mu$), a fila irá aumentar cada vez mais e diz-se que o sistema vai "explodir".

Na análise econômica vamos procurar o custo mínimo do sistema, levando em conta o custo do atendente (c_2) e o custo do cliente esperando no sistema (c_1), ou seja, queremos um mínimo de E (C_t) dado pela expressão:

$$\boxed{E(C_t) = c_1\, E(L_s) + c_2 . s} \longrightarrow (7)$$

O programa permite exprimir cada parcela da fórmula 7 em separado, além de fornecer as probabilidades simples e acumuladas até um limite especificado por você, caro(a) leitor (leitora).

O Programa

Na organização do programa em BASIC para o seu TK-2000 Color observamos as seguintes etapas:

a) Mensagens iniciais
b) Introdução e verificação de parâmetros
c) Processo de cálculo
d) Saída de resultados
e) Apresentação da distribuição de probabilidades
f) Mensagem final

Tabela I — Variáveis utilizadas no programa

TABELA I	
R$	variável STRING na qual entra a sua resposta, caro (a) usuário (a)
TC	taxa média de chegada (λ)
TS	taxa média de serviço (μ)
S	número de setores de atendimento (s)
PSI	fator de utilização do sistema (ψ)
P	probabilidade de se ter um certo número de clientes no sistema (P_n)
PA	probabilidade acumulada [$\sum_{n=0}^{k} p_n$]
LS	número esperado ou médio no sistema [E(L_s)]
LF	número esperado ou médio na fila [E(L_f)]
WS	tempo esperado ou médio no sistema [E(W_s)]
WF	tempo esperado ou médio na fila [E(W_f)]
N	número de clientes no sistema (n)
K	limite superior para a distribuição de probabilidade
C1	custo de espera por cliente por unidade de tempo (C_1)
C2	custo do setor de atendimento ou da atendente por unidade de tempo (C_2)
CE	custo total de espera por unidade de tempo
CS	custo total de serviço por unidade de tempo
CT	custo total do sistema por unidade de tempo

```
1  REM  MODELO M/M/S/PCPS
5  REM  MENSAGENS INICIAIS
10  GOSUB 1000
15  REM  INTRODUCAO E VERIFICACAO
     DE PARAMETROS
20  GOSUB 1100
30  REM  PROCESSO DE CALCULO
35  GOSUB 1300
40  REM  SAIDA DE RESULTADOS
45  GOSUB 1450
50  REM  APRESENTACAO DA DISTRIBU
     ICAO DE PROBABILIDADES
55  GOSUB 1550
60  REM  MENSAGEM FINAL
65  GOSUB 1660
70  IF R$ = "S" THEN 10
80  PRINT
90  PRINT "E O FIM DO PROGRAMA"
100  END
1000  PRINT " ANALISE DO MODELO D
    E FILA COM CHEGADA POISSON,
    IADA EXPONENCIAL, VARIOS SET
    ORES DE ATENDIMENTO PCPS, GR
    ANDE ESPACO PARA ESPERA E PO
    PULACAO QUE SOLICITA DE SERV
    ICO MUITO GRANDE"
1010  RETURN
1100  PRINT : PRINT
1110  PRINT "TAXA MEDIA DE CHEGAD
    A      ";
1120  INPUT TC
1130  PRINT "TAXA MEDIA DE SERVIC
    O      ";
1140  INPUT TS
1150  PRINT "NUMERO DE SETORES DE
     ATENDIMENTO ";
1160  INPUT S
1170  IF TC < S * TS THEN 1220
1190  PRINT "CAPACIDADE DE ATENDI
    MENTO E INFERIOR A PROCURA"
1200  PRINT "COM ESSES DADOS O PR
    OCESSO VAI EXPLODIR. ENTRE C
    OM OUTROS DADOS"
1205  FOR Z = 1 TO 299: NEXT Z
1210  HOME
1215  GOTO 1100
1220  PRINT
1230  PRINT "CUSTO POR UNIDADE DE
     TEMPO PARA"
1235  PRINT "UM CLIENTE ESPERANDO
     ";
1240  INPUT C1
1250  PRINT "E PARA UM SETOR DE A
    TENDIMENTO OU ATENDENTE   ";
1260  INPUT C2
1270  RETURN
1300 PSI = TC / (S * TS)
1310  REM  VAMOS USAR UMA VARIAVE
    L AUXILIAR T PARA OBTER A PR
    OBABILIDADE (P0) DE TODOS OS
     ATENDENTES  ESTAREM SEM SER
    VICO
1320 T = 1:P = 1
1330  FOR N = 1 TO S - 1
1340 T = T * S * PSI / N
1350 P = P + T
1360  NEXT N
1365 P = P + T * S * PSI / (S * (
    1 - PSI))
1370 P = 1 / P
1375 T = T * S * PSI * PSI / (S *
    (1 - PSI) ^ 2)
1380 LF = T * P
1385 UF = LF / TC
1390 US = UF + 1 / TS
1400 LS = TC * US
1410 CE = C1 * LS
1420 CS = C2 * S
1430 CT = CE + CS
1440  RETURN
1450  REM  AI VAI UM SUMARIO
1455  PRINT
1460  PRINT "NUMERO ESPERADO NO S
    ISTEMA ";LS
1470  PRINT "NUMERO ESPERADO NA F
    ILA    ";LF
1475  PRINT
1480  PRINT
1485  PRINT "TEMPO MEDIO NO SISTE
    MA   ";US
1490  PRINT "TEMPO MEDIO NA FILA
     ";UF
1495  PRINT
1500  PRINT
1510  PRINT "CUSTOS DO SISTEMA PO
    R UNIDADE DE TEMPO"
1515  PRINT
1520  PRINT "CLIENTE ESPERANDO
    ";CE
1525  PRINT "SETORES DE ATENDIMEN
    TO   ";CS
1530  PRINT "TOTAL   ";CT
1535  FOR Z = 1 TO 299: NEXT Z
1540  RETURN
1550  PRINT
1560  PRINT "DISTRIBUICAO DE PROB
    ABILIDADES ATE UM CERTO NUME
    RO DE CLIENTES NO SISTEMA"
1565  PRINT
1570  PRINT "LIMITE SUPERIOR PARA
     A DISTRIBUICAO DE PROBABILI
    DADES"
1575  INPUT K
1580  PRINT : PRINT
1585  PRINT "NUMERO"; TAB( 10);"P
    ROBABILIDADE"; TAB( 25);"PRO
    BABILIDADE"
1590  PRINT  TAB( 14);"NO PONTO";
    TAB( 27);"ACUMULADA"
1595 PA = P
1600  PRINT  TAB( 5);"0"; TAB( 11
    );P;TAB25;PA
1610  FOR N = 1 TO K
1615  IF N > S THEN 1630
1620 P = P * S * PSI / N
1625  GOTO 1635
1630 P = P * PSI
1635 PA = PA + P
1640  PRINT  TAB( 5);N; TAB( 11);
    P; TAB( 25);PA
1645  NEXT N
1650  RETURN
1660  PRINT
1680  PRINT "VOCE QUER ENTRAR COM
     OUTRO CONJUNTO NOVO DE DADO
    S (S/N)?"
1690  INPUT R$
1700  IF R$ = "S" THEN 1750
1710  IF R$ = "N" THEN 1750
1720  PRINT
1730  PRINT "VOCE TECLOU A LETRA
    CODIGO ERRADA"
1740  GOTO 1680
1750  RETURN
```

Suponhamos que um modelo (M/M/s): (PCPS/∞/∞) possa ser aplicado a um certo problema.

Vamos achar o número adequado de atendentes para que o custo total esperado seja mínimo.

Dados:

C1	= 25 u.m/h → C1 o custo de espera do cliente e u.m é unidade monetária
C2	= 5 u.m/h → custo do setor de atendimento
TC	= 10 clientes/h → taxa média de chegada
TS	= 3 clientes/h → taxa média de serviço

Note que deve-se começar as tentativas a partir de S = 4 pois este é o menor inteiro tal que: S * TS = 4 * 3 > TC = 10.

Termina-se o programa quando se obtém o menor CT e para isto ele deve estar confinado entre dois valores adjacentes maiores.

Adivinhe se é cara ou coroa?

Um programa de Inteligência Artificial para o TK 83/85

Alvaro A. L. Domingues

Será que um programa com menos de 2 kBytes pode ser considerado inteligente? Tudo depende do que consideramos inteligente . . .

Entretanto, temos um critério que pode ser usado. Se você leu nosso artigo sobre inteligência artificial, "Podem as Máquinas pensar?" (Microhobby nº 8), deve estar lembrado do teste de Turing. Basicamente, este teste diz que, se num jogo de imitação, uma pessoa não distinguir, num conjunto de perguntas e respostas, se seu interlocutor é um homem ou uma máquina, podemos dizer que a máquina, ou programa em teste, é inteligente.

O jogo

Ainda não se construiu uma máquina que passe neste teste em todas as situações possíveis, mas pode-se construir máquinas ou programas que "se saem bem" em um ou mais campos; como, por exemplo, o programa Carla, que publicamos na revista 12, que simula um diálogo inteligente entre um psicanalista e seu paciente, ou o Sdrlu, que simula uma criança brincando com cubos, esferas, cilindros e pirâmides.

Nestes programas, o teste de Turing será bem sucedido se o interlocutor humano, que o estiver aplicando, ater-se somente ao jogo.

O jogo que simularemos no TK é bastante popular nos Estados Unidos e muito simples, o que o torna atraente para uma simulação. Trata-se de adivinhar que face da moeda o adversário escolheu: cara ou coroa. Parece apenas mais um jogo de advinhação, que tanto tem aparecido em revistas de programação. Entretanto este jogo tem o seguinte aspecto: o jogador que esconde a moeda do adversário vai adotar uma estratégia baseada no que conhece do adversário, ou numa ou outra característica psicológica sua. Cabe ao adversário descobrir esta estratégia para poder começar a ganhar. Quando o adversário ganhar um número significativo de partidas, o primeiro jogador deverá mudar de estratégia, uma vez que ele notou que o adversário descobriu seus truques.

Quando o adversário perder um número significativo de partidas, notará que o primeiro jogador mudou sua estratégia e tentará descobrir qual a nova estratégia. E assim sucessivamente.

O programa

O TK 83 será o primeiro jogador, ou seja, quem esconde a moeda. Ele escolherá uma estratégia e você deverá descobrí-la, analisando seu comportamento. Quando você ganhar um certo número de vezes seguidas, ele mudará sua estratégia e, até que você ganhe um número significativo de vezes, quando então mudará a estratégia novamente. Isso continuará indefinidamente.

Quando o computador mostrar em sua tela a pergunta: COMEÇO?, você deverá digitar um número entre 1 e 65.535, que indicará ao computador qual a primeira estratégia que deverá usar. A seguir o computador perguntará:

(F)ACE OU (C)OROA?

Você, então, deverá digitar uma letra para a sua escolha: F para cara, C para coroa. Os pontos serão indicados, juntamente com a mensagem de que você ganhou ou perdeu (figura 1).

```
(F)ACE OU (C)OROA
C
JOGO 6,VOCE GANHOU, PONTOS= 0
(F)ACE OU (C)OROA
F
JOGO 7,VOCE GANHOU, PONTOS= 1
(F)ACE OU (C)OROA
C
JOGO 8,VOCE GANHOU, PONTOS= 2
(F)ACE OU (C)OROA
F
JOGO 9,VOCE GANHOU, PONTOS= 3
(F)ACE OU (C)OROA
F
JOGO 10,VOCE GANHOU, PONTOS= 4
(F)ACE OU (C)OROA
C
JOGO 11,VOCE GANHOU, PONTOS= 5
(F)ACE OU (C)OROA
F
JOGO 12,VOCE PERDEU, PONTOS= 4
(F)ACE OU (C)OROA
```

Fig. 1

Listagem

```
  5 CLS
 10 DIM A(8)
 15 SLOW
 18 SCROLL
 20 PRINT "COMECO?"
 30 INPUT X
 35 SCROLL
 40 PRINT X
 45 RAND (X)
 50 LET J=0
 60 LET I=0
 70 LET I=I+1
 80 IF I<3 THEN GOTO 140
 90 LET L=INT ((M*N+1)/2)
100 LET V=4*O+2*L+P+1
110 IF A(V)=0 THEN GOTO 140
120 LET S=M*A(V)
130 GOTO 170
140 LET S=2*INT (2*RND)-1
145 SCROLL
170 PRINT "(F)ACE OU (C)OROA"
180 IF INKEY$="" THEN GOTO 180
185 LET F$=INKEY$
190 IF INKEY$=F$ THEN GOTO 190
200 IF F$<>"F" AND F$<>"C" THEN
GOTO 180
202 SCROLL
205 PRINT F$
210 LET K=1
220 IF F$="F" THEN LET U=-1
230 LET J=J-S*K
240 LET Z=2-I
250 IF Z=0 THEN GOTO 320
260 IF Z>0 THEN GOTO 340
280 IF A(V)=0 THEN GOTO 310
290 LET A(V)=0
300 GOTO 320
310 LET A(V)=0
320 LET N=M
330 LET O=P
340 LET M=K
350 LET P=INT ((S*K+1)/2)
360 LET A$="GANHOU,"
370 IF S=K THEN LET A$="PERDEU,
"
375 SCROLL
380 PRINT "JOGO ";I;",VOCE ";A$
" PONTOS= ";J
390 GOTO 70
```

HOBBYSHOP VEJA SE SUA CIDADE TEM O QUE VOCÊ PRECISA

SÃO PAULO

MEMODATA
Processamento de Dados Ltda.

BASIC em TK
Consulte as outras escolas. Você será nosso aluno.
Av. Bernadino de Campos, 294 — 5º andar — Cj. 52 — Fone: 284-8352 — *Metro Paraíso SP.*

telecomunic
engenharia e comercio ltda

Loja de Microcomputadores
TK-83-85-2000 — CP200-300-500; jogos — suprimentos — programas.
Cursos Basic I e II
Av. Brig. Faria Lima, 2178 — Fone: 813-3338 — *Pinheiros SP.*

Cursos Basic, Cobol, Assembler
A nova maneira de aprender a programar.
Núcleo I: Av Pacaembú, 1280 — Fone: 66-7656 — *SP.*

ENG Comércio de Computadores Ltda.
TK85 x TK2000?
Só na ENG você adquiri o seu TK2000 nas melhores condições e ainda dá o seu velho TK83, TK85 ou CP200 como parte de pagamento. TK2000 é na ENG. Showroom — Tel. 284-1218. Av. Paulista, 1159 — Cj. 611.

CENTRO PAULISTA DE INFORMÁTICA
Curso de Basic "Promoção Especial"
O mais moderno curso de Basic de S. Paulo.
Rua Itumaitá, 349 — S/ — Cj. A — Esq. Brig. Luiz Antonio — altura nº 1000 — Fone: 35-4511 *Liberdade SP.*

MONOLITH 2001
Eletrônica e Jogos Com. e Exp. Ltda.
Equipamentos TK85, Elppa II, Elppa Jr. e Color 64. Jogos em Geral.
Rua Augusta, 1371 S/L7 — Fone: 268-4370 — *SP.*

SÃO PAULO

DATA RECORD INFORMÁTICA
Cursos, Consultoria, Ass. Técnica e Suprimentos
Comece 85 programando!
- Cursos Intensivos em Janeiro
- Reserva de vagas até 21/12/84

Cursos: Cobol • Basic I e II • Debase II • Aplicativos
Vantagens: 1 aluno p/ Micro • Professores da USP • Estágio garantido • Bolsas de Estudo
Av. Sto. Amaro, 5450 — Brooklin — Tel.: 543-9937.

S. BERNARDO DO CAMPO — SP

MICROCOMPUTADOR JÁ
POLIDATA
Software-House especializada no desenvolvimento de sistemas e cursos de treinamento para microcomputadores.
BASIC COBOL CP/M VISICALC DBASE II E OUTROS
Filial: R. Domingos J. Ballotim, 46 - 5º cj. 55 - CEP 09700 - S.B. do Campo - Tel. 448-5970

ABC COMPUTAÇÃO A POLIVALENTE DA INFORMÁTICA:
Cursos Basic, Assembler e Cobol. Microcomputadores — Suprimentos, Calculadoras, Órgãos Eletrônicos, Software, Microclub.
Av. Senador Vergueiro, 4962 — 1º andar — Sala 6 — Rudge Ramos — S. B. Campo — CEP 09720 — Tel. 455-1940.

MINAS GERAIS

Seja mais um amigo do Compu Club. Você recebe: duas fitas com 6 excelentes programas grátis de procedência estrangeira e boletins do Compu Club regular e gratuitamente.
Como fazer: indique o tipo de equipamento que possui, anexe cheque de $6.500,00/despesas de postagem.
Compu Club CEP. 1795 CEP; 30000 — *Belo Horizonte — MG.*

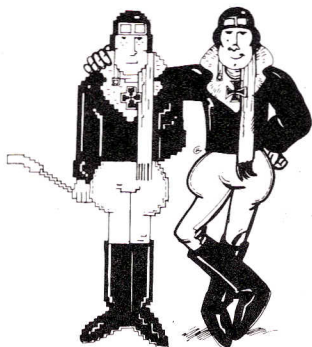
RIO DE JANEIRO

PROSERV-Processamento Dados.Cursos e Rep.Ltda.
.MICROCOMPUTADORES (Novos e Usados)
.CURSOS (Cobol. Basic. CP/M. DBase II)
.SUPRIMENTOS (Formularios. Disquetes. Fitas. etc.)
.LIVROS E REVISTAS
.SOFTWARE (TRS80. Apple. TK85)
Lg.Nove de Abril 27 salas 626/628
Tel: (0243) 429800 - V.Redonda - RJ

RIO GRANDE DO SUL

INFORMÁTICA DINÂMICA LTDA.
"AGRIMENSOR"
Planilha de Cálculo Analítico para agrônomos, topógrafos e técnicos agrícolas.
O programa para a família Sinclair (TK83, 85, CP200) e muitos outros, que economiza horas de serviços. Remeter cheque de 6 ORTN para:
Rua Minas Gerais, 56 — Sta. Rosa — CEP 98900 — *Rio Grande do Sul.*

Inteligência Artificial:

Tornando o computador mais esperto

Caio Marques Bulhões

"Na verdade o computador é um ser incapaz de raciocinar por si só. Ele não pensa, apenas faz aquilo que o mandamos fazer. O computador não morde ninguém." Johannes Zantwyk

Quando tentamos explicar o que é um computador a uma pessoa que nunca o viu de perto, que não sabe como funciona e nem o que faz, deparamonos com esta realidade. Até agora, foi essa a imagem do computador, vendido pelos meios de comunicação, um monstro capaz de pensar por seus próprios meios e de dominar o homem e a sociedade. Ironicamente, no entanto, o panorama começa a mudar para um estado geral de coisas inverso ao atual.

O que pode nos chocar, discutindo o tema Inteligência Artificial é a idéia de que alguém construa uma coisa que "pense" por si mesma, não possuindo a mesma natureza humana de quem a criou. A idéia desta "coisa pensante" que abrange todo o repertório cultural humano, mas que não é humana, certamente é uma idéia que nos causa estranheza, talvez pelo curto instante de tempo que levamos para assimilar e deglutir as inovações tecnológicas que surgem a cada momento.

Em 1982, os japoneses lançaram o Institute for New Generation Computer Technology (ICOT), que se constitue na base de lançamento do chamado Computador de 5ª Geração. Eles prometem uma máquina capaz de dialogar com o usuário em Linguagem Natural, ou seja, sem que seja necessário aprender qualquer linguagem de programação; algo próximo de um supercérebro eletrônico portátil, capaz de tomar decisões com o mínimo de interferência humana, e, de uma certa forma, simular algumas reações emocionais humanas. Tudo isso entre 1988 e 1990, o que nos leva a crer que se o projeto vier a ser bem sucedido em todas as suas fases, causará uma revolução sem limites, quer seja no campo da Informática, quer seja nas outras ciências.

Histórico

Quatro anos após o lançamento do ENIAC, o primeiro computador eletrônico do mundo, Alan Mathieson Turing publica seu artigo, "Computer Machinery and Intelligence" (1950), no qual formula uma série de perguntas englobadas em uma única: "as máquinas podem pensar?". Turing acreditava, que se fossem propostas à uma máquina e a um homem uma mesma série de perguntas, e para um observador fosse impossível distinguir de onde vieram as respostas, então a máquina estaria apta a pensar.

Posteriormente, vários programas escritos em linguagens específicas de IA passaram brilhantemente no teste; como Parry, um programa que simula um esquisofrênico dialogando com o usuário-psicanalista.

Se o teste de Turing realmente serve para medir a capacidade de inteligência de uma máquina, ou não, é questionável. Em todo caso, o exemplo de Parry, e tantos outros, nos consubstancia o quanto as máquinas puderam crescer no sentido de imitar algumas capacidades humanas em tão pouco tempo.

Nos anos 50, o trabalho em Inteligência Artificial cresceu consideravelmente na América, com trabalhos semanais como o da *The Advanced Research Projects Agency,* que desenvolvia um sistema de tradução literal inglês-russo via computador. O sistema funcionava razoavelmente bem, mas considerando que todas as linguas possuem um índice de redundância e que traduções literais de expressões idiomáticas ou de gírias não podem ser levadas em conta, a tradução do inglês "hydraulic ram" (aríete hidráulico) para o russo e a volta ao inglês "water goat" (cabra d'água), fez com que o projeto fosse desativado.

Um pouco mais tarde, Allen Newell e Herbert Simon criaram o programa *Logic Theorist,* que demonstra teoremas lógicos; os dois autores predisseram que o computador viria um dia a ser Campeão Mundial de Xadrez e escrever composições musicais de gênios dentro de 10 anos.

No entanto, somente no fim dos anos 50, começaram a aparecer efetivamente a pesquisa que levaria às verdadeiras linguagens de Inteligência Artificial, uma vez que as outras linguagens de alto nível, usadas até então, haviam se mostrado falhas em muitos pontos, quer pela pouca flexibilidade de recursos de programação, quer por restringirem bastante o uso da linguagem natural no diálogo usuário-máquina. A pesquisa forneceu um substrato muito grande para que a Inteligência Artificial evoluísse até o ponto de hoje.

As Linguagens

John McCarthy, membro do MIT — Massachussets Institute of Technology, desenvolveu o "time-sharing", processo pelo qual uma unidade central de processamento pode ser partilhada por vários usuários ao mesmo tempo e criou a linguagem LISP (aberviatura de LIST Processing), considerada a mãe das linguagens de Inteligência Artificial. Até hoje, ela é a mais usada por oferecer uma grande eficiência na construção de modelos lógicos e processos cognitivos — processos de aprendizado — num computador.

Sintaticamente poderíamos dividir a LISP em dois grupos: os átomos, que são seqüências de caracteres alfanuméricos similares às *strings* do BASIC e as listas, que são seqüências de átomos encadeadas logicamente.

Uma das características mais marcantes do LISP é o uso espantoso de parênteses delimitando, logicamente, as separações entre um ou mais átomos e/ou listas. Embora muitos possam achar excessivas as quantidades de parênteses utilizadas, elas são necessárias para que a construção do programa se faça de maneira lógica, coerente e flexível.

Em 1966 Joseph Weinzenbaun escreveu "Eliza", um programa em LISP que simula uma psicanalista em linha rogeriana que conversa com o usuário — paciente, (ver programa "Carla", Microhobby nº 12). Eliza foi testada, pela primeira vez, com a secretária do próprio Weinzenbaun. O resultado foi tão surpreendente que, num dado instante, ela lhe pediu que saísse da sala, enquanto interagia com o programa em Linguagem Natural.

Apesar de tudo, o programa tem bastantes limitações quanto ao vocabulário utilizado por Eliza e se, por exemplo, perguntarmos a ela o significado de alguma palavra em inglês que desconhecemos, ela nos responderá que desconhece também significados de palavras em geral, mas que apenas entende . . . números binários! Após um determinado tempo de diálogo, Eliza parece esgotar seu repertório e tende a repetir as mesmas perguntas inicialmente propostas. Mesmo assim, o programa fascina pelas possibilidades que abre.

Outros programas célebres, como Eliza, também foram escritos em Lisp. Entre muitos, poderemos citar Parry, o esquizofrênico que dialoga com o psicanalista usuário, Mycin, que auxilia (banco de dados) no diagnóstico de doenças infecciosas; ou o Prospector, um programa que descobriu uma mina de molibdênio no valor de milhões de dólares.

A facilidade de programação em LISP e a sua grande extensão em recursos fizeram com que LISP saísse dos computadores de grande porte para os micros. Assim, existem, compiladores disponíveis para o TRS-80 e versões do Elisa para o Apple II. Com estes compiladores é possível se montar uma base de dados de geografia informando, por exemplo, ao micro que a Bahia fica ao norte de São Paulo; em seguida, se per-

guntarmos ao micro qual a localização de Salvador em relação a São Paulo, ele nos responderá que Salvador fica ao norte de São Paulo.

LISP e PROLOG são as linguagens que se espera serem usadas pelo projeto japonês do Computador de Quinta Geração.

LOGO

Usada primeiramente com objetivos educacionais, LOGO é uma linguagem que saiu do LISP. Tem muito mais facilidade de aprendizado do que o BASIC e permite uma visualização mais rápida do algoritmo lógico utilizado na construção de um programa. Por outro lado, a redução do conjunto de instruções LOGO fez com que o caminho levado do aprendizado à prática encurtasse bastante, o que quer dizer que após pouco tempo de contato com a linguagem, a criança já se habilita a programar em LOGO. Sintaticamente, as estruturas do LOGO podem ser confundidas com LISP, tamanha é a semelhança entre as duas linguagens.

A base da linguagem LOGO é uma tartaruga capaz de fazer desenhos, obedecendo ordens quase conversacionais da criança. Existem versões de compiladores LOGO disponíveis para micros compatíveis com o Apple, com o TRS-80, ou para os que suportem o sistema operacional CP/M. No Brasil, os primeiros micros da Itautec tinham essa linguagem disponível em seu sistema operacional.

Vários *"computer camps"* para crianças estão se utilizando dessa linguagem para promover um primeiro contato agradável entre a criança e o computador.

Das várias outras linguagens de inteligência artificial, que se seguiram após o LISP, somente PROLOG conseguiu unir as vantagens da linguagem mãe de uma maneira mais racional e flexível. Estas duas continuam a ser as linguagens mais utilizadas, deixando-se entrever que, em pouco tempo, o aprendizado de BASIC será quase que totalmente desnecessário.

PROLOG

Conhecida desde 1970, PROLOG (PROgramming in LOGic) é uma linguagem que tenta a síntese entre um aprofundamento em Linguagem Natural e a programação em lógica. Dado a essa grande flexibilidade, ela tem servido a objetivos diversos, como a pesquisa e criação de bancos de dados inteligentes assistida pelo programador, ou a concepção e realização de sistemas também inteligentes. PROLOG é uma linguagem que se distingue facilmente das outras por não ter padrões pré-definidos, nem tampouco estruturas de controle como o BASIC (IF . . . THEN . . . ELSE, GOTO, GOSUB).

Um programa PROLOG se constitue somente de *asserções* (fatos conhecidos) e de razões (fatos condicionais), como na Lógica formal. Isso dá uma grande flexibilidade e força à linguagem, além de facilitar o programador na hora de construir o algoritmo lógico e de otimizar o tempo que se espera para que a máquina nos forneça a resposta. Mais ainda, ao construirmos sistemas complexos onde o uso das linguagens de alto nível se constitue numa dificuldade a mais na hora da concepção e posterior implantação: PROLOG se constitue numa grande ferramenta de apoio ao programador, pelo fato de aproximar-se em muito da linguagem natural.

As características do PROLOG nos mostram que a linguagem se aplica mais naturalmente a um tipo de problema do que a outros. Desta maneira, os problemas que envolvem uma grande quantidade de dados serão favorecidos, pois a linguagem se adapta melhor a este tipo de problema do que aqueles cuja manipulação de dados é pequena. O PROLOG também é uma linguagem poderosa na manipulação de dados simbólicos, restrição feita por muitos usuários às outras linguagems de IA, como o Lisp, Logo ou o Smalltalk.

No que se refere aos campos de aplicação do PROLOG, esta linguagem está sendo utilizada tanto na compreensão da linguagem natural como na gestão dos chamados bancos de dados relacionais, ajudando a criar uma base de dados dedutiva, ou seja, um programa que pesquisa inteligentemente bancos de memória através de encadeamentos.

O PROLOG tem recursos muito fortes, como a cláusula de Horn, pela qual uma conclusão C1 contém várias premissas p1, p2, p3 . . . pn encadeadas. Isso quer dizer que C1 somente será verdadeira se p1 e p2 e . . . pn também forem verdadeiras. A cláusula de Horn tem uma sintaxe mais restritiva do que as regras utilizadas pelas linguagens de sistemas inteligentes. Ela possibilita aplicações do PROLOG como sendo uma linguagem com orientação voltada para demonstração de teoremas.

Assim como o Lisp, o PROLOG também é disponível para micros compatíveis com o Apple e IBM-PC, ou micros que suportem os sistemas operacionais CP/M-80, CP/M-86 ou ainda o Unix.

De uma maneira geral, o interesse por PROLOG tem crescido consideravelmente e não há dúvidas que a linguagem se torne, dentro de pouco tempo, tão popular quanto o LISP e LOGO.

Conclusões finais

Embora a Inteligência Artificial esteja na ordem do dia e suas linguagens estejam vindo a tona e se tornando cada vez mais populares, podemos observar que não conhecemos profundamente o cérebro humano o quanto poderíamos conhecer. Por exemplo, aquilo que se chama por pensamento, sabemos que corresponde à passagem de um estímulo elétrico provocado por uma reação eletroquímica, e que este estímulo tem um sentido que vai da ponta maior do neurônio à sua ponta menor. Não sabemos, no entanto, qual é a linguagem "Assembly" do cérebro humano, nem tampouco se existe a possibilidade de termos esse estímulo elétrico trafegando em sentido contrário, ou mesmo em dupla-mão. A despeito da divisão dos dois hemisférios cerebrais e de sua conseqüente associação com habilidades de natureza diametralmente opostas (lado esquerdo-racional, lado direito-emocional), sabemos que pode haver redundância, ou seja, eventualmente este modelo pode já estar inclusive superado. No entanto, o trabalho em Inteligência Artificial prossegue, sendo seus campos de meta-conhecimento ("conhecimento do conhecimento") cada vez mais delimitados e claros.

Em 1964 a Rand Corporation contratou um filósofo, Herbert Dreyfus, com o objetivo de revisar o trabalho em Inteligência Artificial, desenvolvido pela Companhia, e de propor críticas. O trabalho desenvolvido por Dreyfus originou um livro, "What Computers can't do" (O que os computadores *não* podem fazer), no qual o autor expõe com firmeza suas observações a respeito das limitações humanas e das máquinas.

A popularização das linguagens vai fazendo com que o choque previsto para quando a máquina inteligente for lançada se atenue bastante, mas resta saber agora o quanto o impacto deste lançamento interferirá nas outras áreas de conhecimento humano. Mais ainda, o quanto estamos impotentes para conviver com um tipo de máquina que, quantitativamente, falha menos que nós, embora qualitativamente possa deixar muita coisa a desejar.

Enquanto a discussão sobre Inteligência Artificial prossegue, oscilando entre o pueril e o filosoficamente mais profundo, sempre é tempo de parar um instante e rever o que fizemos, não só no território da Cibernética e de outras ciências correlatas, mas também em outros campos. Para alcançar um estágio que nos permita efetivamente construir uma máquina inteligente, teremos que prosseguir ainda um longo caminho. Em todo o caso, a Inteligência Artificial não ajudará apenas a tornar os computadores mais espertos, mas ajudará a nos tornar ainda mais inteligentes. ○

Bibliografia

Making Computers Smarter: A Look at the controversial field of artificial intelligence — John O. Green, Popular Computing, jan. 1984.

Computadores e Inteligência — A.M. Turing in Cibernética e Comunicação, org. Isaac Epstein. — Ed. Cultrix, 1973.

Le Language PROLOG — Micro Systemas nº 44 — agosto 1984.

Podem as máquinas pensar? — Alvaro A.L. Domingues — Microhobby nº 08.

Carla (Freud Explica) — Roberto B. Renzetti — Microhobby nº 12.

What Computers can't do — Herbert Dreyfus — Harper & Rom, 1979.

ANALISANDO

Planilha Analítica

Teste e texto final: Álvaro A. L. Domingues

Este mês, escolhemos para análise uma fita bastante interessante para quem trabalha com agronomia. Trata-se da Planilha Analítica, um programa desenvolvido pela Informática Dinâmica para o TK 85 que facilita o trabalho do Agrimensor.

Uma das maneiras usadas em agrimensura para medir-se uma área de terra qualquer é o Levantamento Planimétrico. Neste método, representamos a área a ser medida por meio de um polígono. O trabalho do agrimensor consiste em medir os ângulos entre cada lado e a distância entre os lados.

O primeiro dado a ser levantado é o ângulo entre o primeiro lado e a direção norte. A este ângulo dá-se o nome de "primeiro azimute". Cada vértice do polígono é chamado de "estação" e são numerados de 1 em 1. E normal ter-se 30 ou mais estações.

Estes dados, levantados em campo, serão utilizados pelo técnico para a elaboração da planilha de cálculo analítico, que mostra, em colunas, os dados lidos e os dados obtidos por meio de cálculos, tendo por base estes dados medidos.

Sem computador, a elaboração da planilha é um serviço muito demorado, devido à quantidade de dados e cálculos envolvidos. Geralmente uma planilha tem cerca de vinte colunas, que, no caso de termos 30 estações, como costuma acontecer, teremos que preencher cerca de 600 campos.

Isto justifica a elaboração de um programa específico. A Informática Dinâmica, levando isso em consideração, elaborou o programa "Planilha Analítica", que estamos analisando este mês.

A fita

Recebemos uma fita, enviada pelo correio, contendo o programa Planilha Analítica, fabricado pela Informática Dinâmica Ltda., uma empresa localizada em Santa Rosa, Rio Grande do Sul. A embalagem é simples, sem uma indicação muito visível de seu conteúdo.

A título de "manual", acompanha duas páginas datilografadas, dando uma explanação ligeira sobre o funcionamento do programa. Acreditamos que isto pode ser melhorado, fazendo-se um manual mais completo e melhor apresentado.

Ao carregarmos o programa, notamos que a gravação foi bem feita e não tivemos problema algum nesta operação.

O programa

O programa entrou rodando, mostrando logo no início uma página de apresentação (figura 1). Após uma pequena pausa é pedido o número de estações e o primeiro azimute (figura 2). Estes dados são necessários para os cálculos com a Planilha Analítica.

A seguir são pedidos os valores dos ângulos e distância de cada estação. Em todas as fases é oferecida a oportuni-

Fig. 1

```
********************************
    ****ENTRADA DE DADOS****
********************************

NO. DE ESTACOES:   4

PRIMEIRO AZIMUTE:

GRAUS      > 30
MINUTOS    > 0
SEGUNDOS   > 0

OS DADOS ACIMA SAO CORRETOS?

TOCAR > "S" PARA SIM OU
        "N" PARA NAO...
```

Fig. 2

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST   ANG.LIDO        ANG.COMP.
1      30>00>00        44>07>04
2     120>00>00       134>07>04
3      30>00>00        44>07>04
4     120>00>00       137>38>46
S>    300>00>00       360>00>00
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST      AZIMUTES          RUMOS
1         35>00>00   NE   35>00>00
2        349>07>04   NW   10>52>56
3        213>14>08   SW   33>14>08
4        170>52>56   SE    9>07>04

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST       SENO       COSENO     DIST
1       0.57358    0.81915    100
2       0.18879    0.98202    100
3       0.54808    0.83642    100
4       0.15846    0.98736    100
                    SOMA>    400
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST   PROJECOES X   PROJECOES Y
1       57.357         81.915
2      -18.88          98.201
3      -54.809        -83.643
4       15.845        -98.737
SOMA>   -0.488         -2.264
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST  COR.X  COR.Y  PR.CO.X  PR.CO.Y
1   -0.121 -0.56657.478   82.481
2   -0.121 -0.566-18.759  98.767
3   -0.121 -0.566-54.688 -83.077
4   -0.123 -0.56615.969  -98.171
S>   -0.488 -2.2640          0
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST    ABCISSA X    ORDENADO Y
1       0             0
2       57.478        82.481
3       38.719        181.248
4      -15.969        98.171
S>      80.228        361.9
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST   ABCISSAS        ORDENADOS
1     57.478          82.481
2     96.197          263.729
3     22.75           279.419
4    -15.969          98.171
S>    160.456         723.8
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
EST              AREAS DUPLAS
1   4740.8429          4740.8429
2   9501.0891         -4947.2923
3   -1890.0018        -15280.866
4   1567.6927          1567.6927
S>13919.623           -13919.623
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

AREA TOTAL  = 0 HA 6959.81 M2
```

Fig. 3

dade de correção. Após a entrada de todos os dados, a tela mostra a soma dos ângulos, o erro angular total e a soma das distâncias.

Nesta fase temos, mais uma vez, a oportunidade de corrigir os dados. Se os resultados aí mostrados apresentam discrepâncias com os dados de campo, podemos digitar a tecla V, que volta ao início, desta forma permitindo a digitação dos dados corretos. Qualquer outra tecla permitirá ao programa realizar os cálculos.

Os cálculos são relativamente rápidos. Ao terminá-los, o programa oferece ao usuário três opções: a) listar a planilha na tela, b) listar a planilha na impressora e c) calcular nova planilha.

Quando optamos por listar a planilha na impressora ou na tela, ela é mostrada em várias páginas, devido às limitações de largura da tela ou do papel da impressora (figura 3).

Comentários

Este programa é bastante específico, destinado apenas aos profissionais que lidam com agrimensura. De uma forma geral, o programa é bom, apesar de lento. As telas de apresentação poderiam ser mais rápidas, talvez usando-se rotinas em linguagem de máquina.

O programa é feito todo em BASIC, com apenas uma pequena proteção contra "piratas". Esta proteção não é muito eficiente, pois apenas faz com que o "pirata", momentaneamente, se confunda com a listagem ou perca algumas variáveis.

O manual poderia ser melhor apresentado, com mais detalhes sobre os métodos de cálculo empregados e com alguns exemplos práticos de forma a familiarizar o usuário com seu uso.

Como sugestão aos fabricantes, sugiro uma simplificação das telas de apresentação e uma racionalização da memória e, assim, poder ampliar a capacidade de cálculo do programa, fornecendo outras funções e operações aos agrimensores. ○

TENTE ESTA

```
15  REM  TENTE ESTA / TK 2000
20  HGR2
25  FOR H = 0 TO 7
27  HCOLOR  = H
30  FOR X = 0 TO 250
35 Y =  INT (160 *  RND (1))
40  HPLOT X,Y TO X + 3,Y + 3
50  NEXT X
55  NEXT H
60  GOTO 25
```

O INKEY$ NO TK 2000

Uma das perguntas que mais tem aparecido na Redação é sobre como simular a função INKEY$ no TK 2000. Embora tenhamos dada uma resposta conveniente na seção Desgrilando da revista 13, este pequeno artigo resolve, para alguns casos, o problema de uma maneira muito mais simples.

Elson Euripes Delmutti

Este é um programa "Pisca-Pisca Desenhista" de minha autoria para o TK-2000.

O programa em si não tem nada de excepcional, e deve existir semelhantes às dezenas para os vários tipos de computadores. O que tem de novo é a linha 100, onde o endereço 39 do TK-2000 faz a leitura de teclado.

"Achei" este endereço quando comprei o TK-2000 e o mesmo veio sem o Manual Técnico e o meu filho queria que os joguinhos ficassem mais animados (eu estava usando as funções GET e INPUT).

Como no Apple existe o endereço (— 16384) que faz a leitura de teclado, bolei o programa da figura 1.

```
10 FOR N=0 TO 30000
20 PRINT N; PEEK (N)
30 FOR I=1 TO 20: IF
I=20 GOTO 50
40 NEXT I: GOTO 20
50 NEXT N
```

Figura 1

E ficava movendo o Joystick para ver se o PRINT PEEK (N) se alterava. Como na verdade eu comecei experimentando do endereço 50000 para a frente, demorei um plantão médico inteiro para achar o PEEK (39). Valeu a pena. Podem explorá-lo.

PROGRAMA

Após digitar o programa da figura 2, digitar RUN. Aparecerá um ponto branco central e os números 3, 19, 19, no vídeo (parte de texto), que corresponde à cor do ponto e as coordenadas que foram dadas na linha 170. Deve-se digitar os vários comandos que posicionam o cursor (setas: para baixo, para cima, para a esquerda e para a direita). No vídeo ir-se-á formando as linhas e desenhos que queremos.

Pressionando o ponto (FIRE), uma ou duas vezes, o ponto do vídeo ficará piscando e nada desenhará, movendo-o apagará linhas. Basta praticar.

```
10  REM  PISCA-PISCA DESENHISTA
12  REM  P/ ELSON EURIPES DELMUTTI
15  REM  A GRANDE NOVIDADE E A LINHA 1
00, ONDE TEMOS K = PEEK (39). O E
NDERECO 39 DA A LEITURA DE TECLAD
O, DE MODO SIMPLES E RAPIDO PARA
JOGOS E PROGRAMAS EM BASIC.
20  REM  PEEK(39) CORRESPONDE AO PEEK(
-16384) DOS APPLE E TEM A VANTAGE
M DE NAO SE PRECISAR LIMPAR O STR
OBE DE TECLADO.
30 X = 19
40 Y = 19
50 N = 3
60  GR
70  COLOR  = N
75  GOSUB 200
80  FOR I = 0 TO 100
90  PLOT X,Y
100 K =  PEEK (39)
105  IF K = 48 GOTO 70
110  IF K = 46 THEN  GET A$:N =  VAL (
A$)
120  IF K = 40 THEN  GOSUB 200
130  IF K = 18 THEN X = X - 1: IF X =
0 THEN X = 1: GOTO 70
140  IF K = 24 THEN X = X + 1: IF X =
39 THEN X = 38: GOTO 70
150  IF K = 36 THEN Y = Y - 1: IF Y =
0 THEN Y = 1: GOTO 70
160  IF K = 30 THEN Y = Y + 1: IF Y =
39 THEN Y = 38: GOTO 70
170  PRINT N,X,Y
180  GOTO 70
200  REM  MOVIMENTO DO PISCA-PISCA
205  IF N = 0 THEN  GOTO 210
206  IF N <  > 0 THEN  RETURN
210  COLOR  = 3
220  PLOT X,Y
230  COLOR  = 0
240 J =  PEEK (39)
250  IF J = 18 THEN  PLOT X + 1,Y
260  IF J = 24 THEN  PLOT X - 1,Y
270  IF J = 36 THEN  PLOT X,Y + 1
280  IF J = 30 THEN  PLOT X,Y - 1
290  IF J = 46 THEN N = 3
300  IF N = 3 THEN  RETURN
310  RETURN
```

Figura 2

Nota: *Embora o "macete" de usar-se PEEK(39) para ler o teclado gere um código diferente para cada tecla pressionada, o valor deste código é diferente do valor ASCII desta tecla. Portanto, atenção quando for usar esta dica!*

Curso Avançado de Assembly para o TK 83/85

Nesta aula, iremos brincar um pouco com a tela de TV.

Aula 2

Para começar, façamos um pequeno programa para encher a tela de asteriscos (normais e em vídeo reverso), usando "loop" dentro de "loop" (figura 1).

```
      LD   HL;(D-FILE) '2A0C40' ; carrega HL com endereço do
                                  início da tela que é um NEW
                                  LINE
      INC HL           '23'     ; incrementa HL para indicar 1ª
                                  posição "real" da tela
      LD   B,22        '0616'   ; B=22 para contador de linhas
      LD   C,31        '0E1F'   ; C = contador de colunas para ⊞
LOOP  LD   A,*         '3E17'   ; coloca em A o código de ⊞
      LD   D,C         '51'     ; coloca C em D para "preser-
                                  var" o valor de C durante LOOP
      LD   E,32        '1E20'   ; E = contador de colunas para ⊞
LOOP  LD(HL),A         '77'     ; coloca ⊞ na tela D vezes
      INC HL           '23'
      DEC E            '1D'
      DEC D            '15'
      JP NZ, LOOP      'C2'
      LD A,⊞           '3E97'   ; coloca em A o código de ⊞
LOOPC LD(HL),A         '77'     ; coloca * na tela (E-D) vezes
      INC HL           '23'
      DEC E            '1D'
      JP NZ, LOOPC     'C2'
      INC HL           '23'
      DEC L            '0D'
DJNZ  POOPL            '10E8'   ; decrementa B e volta para "im-
                                  primir" a próxima linha
      RET              'C9'
```

Fig. 1

Experimente executá-lo em FAST e em SLOW para ver a diferença. Procure fazer um programa equivalente em BASIC para comparar as velocidades.

Você deve ter notado que usamos o caractere * (sublinhado) para indicar que seu código será utilizado:

LD   A,*

Assim, uma instrução do tipo:

LD   A,B

significa: "carregue o acumulador com o código do caractere B" e não "copie o registro B em A".

O Scroll Horizontal

Você está lembrando do anti-SCROLL? Experimente agora, o programa da figura 2.

Coloque-o a partir da memória 30000 usando HEXAMEM.

Execute, então, o seguinte programa em BASIC que demonstra o efeito de SCROLL para a esquerda. O início do programa, apesar de ser em FAST, é um pouco demorado, pois ele deve gerar 704 caracteres aleatórios . . .

```
      LD   A,22        '3E16'   ; usa A como contador p/ as 22
                                  linhas
LOOP  LD   HL,(16396)  '2A0C40' ; carrega HL com D-FILE
LOOP  INC  HL          '23'     ; incrementa HL p/ "apontar o
                                  51ºcaractere da tela
      LD   D,H         '54'     ; transfere HL para DE
      LD   E,L         '5D'
      INC  HL          '23'     ; incrementa HL p/ "apontar" o
                                  2ºcaractere da tela
      LD   BC,31       '011F00' ; carrega BC com 31 (nºde carac-
                                  teres a serem deslocados p/ es-
                                  querda)
      LDIR             'EDB0'
      DEC  HL          '2B'       desloca os caracteres
      LD   (HL),0      '3600'   ; coloca "branco" na última co-
                                  luna
      INC  HL          '23'
      DEC  A           '3D'     ; decrementa contador
JP    NZ,LOOP          'C23575' ; se não for zero repete p/ a pró-
                                  xima linha
      RET              'C9'
```

Fig. 2

```
 5 REM ** SCROLL LATERAL **
10 FAST
15 RAND
20 LET A$=""
25 FOR I=1 TO 704
30 LET X=INT (2*RND)
35 LET A$=A$+CHR$ (INT (64*RND
) +X*128)
40 NEXT I
50 PRINT A$
55 FOR I=1 TO 32
60 RAND USR 30000
65 NEXT I
70 CLS
75 GOTO 50
```

Que tal o efeito? Antes de prosseguir, tente entender detalhadamente o SCROLL-HORIZONTAL. O programa transfere para a esquerda linha por linha da tela utilizando a instrução LDIR.

Como transferir programas em linguagem de máquina do topo da RAM para dentro de um REM

Caso você deseje gravar, numa fita, este programa de SCROLL HORIZONTAL, basta transferí-lo para dentro de uma instrução REM. Você pode inclusive retirar o HEXAMEM do computador usando NEW (desde que você tenha se lembrado de reservar memória modificando RAMTOP). Assim, digite NEW e reserve espaço num REM para que caiba o programa de SCROLL LATERAL.

```
   1 REM 012345678901234567890l2
34
```

A seguir, acrescente o seguinte programa:

```
   2 REM * TRANSFMEM *
   5 PRINT "MEMORIA FONTE?"
  10 INPUT F
  15 PRINT
  20 PRINT "MEMORIA DESTINO?"
  25 INPUT D
  30 PRINT
  35 PRINT "TAMANHO DO PROGRAMA
EM BYTES?"
  40 INPUT D
  45 FAST
  50 FOR I=1 TO T
  55 POKE D,PEEK F
  60 LET D=D+1
  70 LET F=F+1
  75 NEXT I
  80 PRINT
  85 PRINT "TRANSFERENCIA COMPLE
 9"
```

Execute o programa e coloque, então, MEMÓRIA-FONTE = 30000, MEMÓRIA-DESTINO = 16514 e TAMANHO DO PROGRAMA EM BYTES = 23. Agora você pode retirar o programa "TRANSFEMEM" linha por linha (não use NEW) e, a seguir, pode salvar o REM que contém o programa SCROLL LATERAL:

SAVE "HORSCR" (NEW LINE)

Isto, logicamente, é válido para qualquer programa que estiver após RAMTOP. (Obs.: Para executar o programa agora é necessário fazer RAND USR 16514 e não 30000).

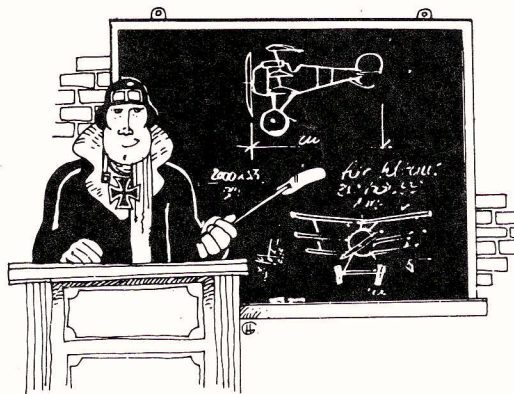
As sub-rotinas da ROM e a tela de TV; as pseudo instruções

Como vimos na aula anterior, já existe na ROM uma sub-rotina que "imprime" um caractere na tela, cujo endereço é '0808'; esta sub-rotina coloca na primeira posição livre que houver na tela o caractere cujo código está no *acumulador.* Vamos chamar esta sub-rotina de PRINTC (PRINT CARACTERE), e façamos um pequeno programa para chamá-la (figura 3). Usando HEXAMEM coloque-a a partir da memória 16514. Para isto, reserve espaço no início da memória do programa com uma instrução REM:

```
   1 REM 0123456789
```

LOOP	**LD A, '3C'**	**'3E3C'**	**('3C' é o código do caractere W) poderia ser escrito como LD, A,W onde o traço indica "caractere"**
CALL	**PRINTC**	**'CD0808'**	
JR	**LOOP**		

Fig. 3

Execute-o em FAST e, a seguir, coloque o computador em SLOW e repita o programa fazendo RAND 16514. Não se preocupe com a falta da instrução RET: nesse caso, o programa volta automaticamente ao BASIC ao terminar a tela. Repare na velocidade nos dois casos. A título de comparação, execute o seguinte programa BASIC em SLOW e FAST:

```
2000 PRINT "W";
2005 RUN
```

Vamos agora implementar a sub-rotina para que ela imprima qualquer mensagem e não apenas um caractere; necessitaremos, para tanto, de um "código" para indicar ao computador "fim de mensagem". Utilizaremos o número '43", já que ele não é código de nenhum caractere.

Vamos também adicionar ao nosso vocabulário de mnemônicos mais duas "pseudo-instruções":

DC = defina constante
DM = defina mensagem

Elas são chamadas de *pseudo-instruções,* por não terem correspondente código hexadecimal. Servem apenas para tornar mais clara a escrita de um programa. Observe então o seguinte exemplo da figura 4.

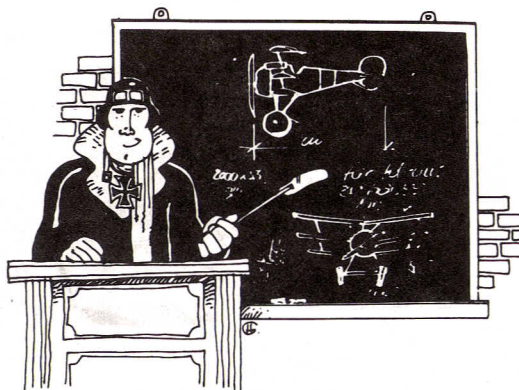
'408E'	CALL	PRINT M	'CD8240'
'4091'__	DM	APOCALIPSE	'APOCALIPSE'
'409B'	DC	'43'	'43'
'409C'	RET		'C9'

Fig. 4

e suponha que, a seguir, façamos o que mostra a figura 5:

'408E'	'CD'
'408F'	'82'
'4090'	'40'
'4091'	A
'4092'	P
'4093'	O
'4094'	C
'4095'	A
'4096'	L
'4097'	I
'4098'	P
'4099'	S
'409A'	E
'409B'	'AB'
'409C'	'C9'

'4082'	PRINTM	POP HL	'E1'
'4083'		LD A,(HL)	'7E'
'4084'		INC HL	'23'
'4085'		PUSH HL	'E5'
'4086'		CP '43'	'FE43'
'4088'		RET Z	'C8'
'4089'		CALL PRINT C	'CD0808'
'408C'		JR PRINT M	'18F4'

Figura 5

Primeiramente repare que as "pseudo-instruções" DM e DC não têm correspondente código hexadecimal; na memória é colocado apenas o código dos caracteres da mensagem ou da constante.

Você está lembrado como funciona a instrução CALL? Ela faz um PUSH, ou seja, coloca no STACK no endereço de retorno da sub-rotina e, a seguir, ela carrega o PC com o endereço inicial da sub-rotina que está sendo chamada. Logo a seguir a letra A da mensagem APOCALIPSE, que está após o CALL PRINT M, estará no endereço indicado pelo topo do STACK após ser executado o CALL, pois ela corresponde ao endereço de retorno. Assim, se fizermos um POP HL, no par HL teremos o endereço da letra A e basta, então, fazer LD A (HL), para colocar o código da mesma no acumulador.

Ao incrementar HL e fazer um PUSH HL, o SP está agora apontando para a letra P. Basta então repetir o processo até encontrar o número '43' que indica fim de mensagem, o que é feito pela instrução CP '43' que testa a igualdade entre o ACUMULADOR e o número '43'. Em caso afirmativo, a sub-rotina PRINTM irá retornar, estando o "topo do STACK" indicando o endereço logo após o número '43', no caso, um RET para o BASIC; em caso negativo, basta chamar a sub-rotina PRINTC para imprimir o caractere que está no acumulador.

Vamos então colocar este programa na memória através de uma instrução REM; faça:

```
   1 REM 01234567890123456789012
3456
```

para reservar os 27 bytes necessários; a seguir, use HEXA-MEM colocando 16514 ('4082') para endereço inicial; introduza os códigos hexadecimais das instruções e, ao chegar em APOCALIPSE, basta introduzir os códigos de cada letra e a palavra será colocada na memória diretamente. Ao terminar de introduzir o programa ne memória NÃO digite XS ou XF, pois o início do programa está, na realidade, na memória 16526. Assim, digite P e, a seguir, RAND USR 16526 (NEW LINE).

Note que se colocarmos um código de NEW LINE no meio da mensagem teremos um efeito de "pular linhas"; de fato digite:

POKE 16533,118
(118 é código de NEW LINE)
RAND USR 16526
Tente explicar o que aconteceu.

Exercícios

1. Modifique o programa de SCROLL HORIZONTAL para que ele faça um SCROLL para a direita.
2. Unindo os conceitos de SCROLL VERTICAL e SCROLL HORIZONTAL, faça um programa que realize o SCROLL em diagonal . . .
3. Como você faria um programa com o TRANSF-MEM em linguagem de máquina?

RESPOSTA DO QUEBRA-CABEÇA

Criptoanagnose

Neste mês recebemos duas respostas ao quebra-cabeça proposto na revista 12: Criptoanagnose.

A primeira delas, enviada por Mário M. Monteiro, apesar de correta a interpretação da mensagem, não acertou o código de decifração. Ele nos forneceu um código de 3 algarismos, quando dissemos que o Sr. Nabor sempre utilizava códigos de 4 algarismos. Embora o número que ele tenha fornecido também "abra" a mensagem, não a consideramos correta.

A segunda solução veio mais completa. O Sr. Fábio de Souza Freitas analisou o problema e descobriu a chave que o Sr. Nabor utilizou a resolver o problema:

"Esta carta contém a solução do quebra cabeça "Criptoanagnose" que foi apresentado na revista 12.
"1º) A chave utilizada pelo Sr. Nabor é 1984.
"2º) A mensagem foi decodificada no programa da página 33 da revista 12 (TK-decriptógrafo) e está mostrada na figura 1.

```
    CAROS AMIGOS DA MICROHOBBY.

         ESTOU ENVIANDO-LHES PELO
 CORREIO 5 LITROS DE SUCO CONCEN
TRADO DE MORANGOS SILVESTRES CUL
TIVADOS AQUI NA INDIA POR MEU AM
IGO RAMADIJAM. QUANDO EU RETORNA
R AO BRASIL PODEREI FORNECER-LHE
S DE MINHA PROPRIA FABRICACAO. P
OR ENQUANTO EU ESPERO QUE VOCES
NAO NOTEM DIFERENCA ALGUMA.
    APROVEITANDO A PROXIMIDADE D
O FIM DESTE CATASTROFICO ANO,DES
EJO A TODOS VOCES QUE 1984 LHES
SEJA O MENOS ORUELIANO POSSIVEL._

       COM AFETO,
              N.ROSENTHAL

 1983-DEZ-01 ZAJSHAANGIVAD
```

Figura 1

LIVROS

Computadores para Usuários

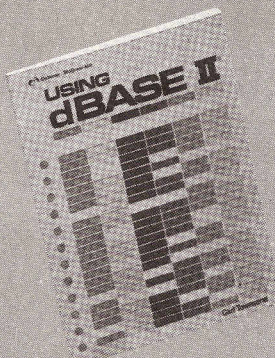
Coordenador: Jorge da Cunha Pereira Filho — Editora Campus

A obra "Computadores para Usuários" está dividida em quatro volumes e destina-se a profissionais, tanto da alta administração, como dos níveis intermediários e supervisores. São livros de cunho informativo abrangente, que cobrem desde a aplicação dos computadores nas principais áreas, passando pela descrição dos equipamentos (hardware) e dos programas (software), até a metodologia de seleção de computadores, com o intuito de fornecer o maior número de informações no menor espaço possível.

Para facilitar o aprofundamento nos assuntos de maior interesse do leitor, ou mesmo aqueles não tratados de forma satisfatória, os livros apresentam uma bibliografia para consulta.

Além de útil aos profissionais da área, os livros funcionam como fonte de pesquisa para estudantes cujo currículum escolar inclua processamento de dados.

Para a elaboração da obra, o autor contou com o apoio de profissionais e professores com atuação em uma ou mais áreas específicas, os quais descreveram um panorama geral de cada assunto. S.A.M.

McGraw Hill dá a dica

dBase II

Carl Townsend

O manual dBase II é o mais novo lançamento da McGrawHill e conserva, como seu original em inglês, a mesma capa. O livro inicia-se com "Instalation", passa por "Information File Organization", "Records/Databases", conduzindo o leitor às técnicas deste software para gerenciamento de banco de dados. Ele segue a linha de publicações da editora para orientar o usuário que pretende elaborar sistemas, realizar programações estruturada, etcétera.

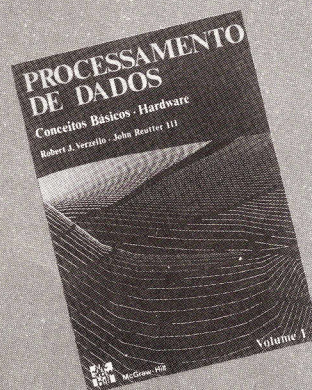
APPLE — Guia do Usuário

Lon Poole, Martin McNiff, Steven Cook

Bastante procurado pelos usuários do Apple, este guia traz todas as informações necessárias de utilização do microcomputador Apple II. O livro possue oito capítulos. Os primeiros falam sobre o hardware do Apple II e os demais prosseguem abordando temas como: Programando em BASIC; O gravador cassete; Carregando e rodando um programa; Modo imediato e programado; Comandos do BASIC; Funções; Guardando dados em cassete; O sistema opercional em disco; Gráficos de alta resolução; Monitor de linguagem de máquina, etc.

Além dos oitos capítulos, a edição brasileira do *Apple-Guia do Usuário* adicionou alguns apêndices que abordam assuntos importantes como: códigos de caracteres; bibliografia; uso da memória; tabela de conversão; entre outros.

A preocupação do autor é enfatizar a programação mais do que a teoria, para que o leitor tenha a oportunidade de desenvolver "manhas" de programação do modo mais rápido possível. O nível matemático foi abordado de forma superficial para que não só o matemático ou o físico entendam as informações, mas também o biólogo, o administrador ou qualquer outro profissional que não esteja ligado à área de Exatas.

Processamento de Dados — Conceito básico/Hardware — Volumes I e II

Robert J. Verzello, John Reutter

O livro inicia-se com um prefácio onde os autores, resumidamente, introduzem o leitor ao Processamento de Dados. Neste primeiro contato, o livro fornece, ao leitor, informações acerca da importância do processamento de informações em organizações modernas e os principais conceitos do Processamento de Dados.

É, como os anteriores, um guia a educadores e profissionais da área. Os autores afirmam, no prefácio, que os dois volumes do livro destinam-se a fornecer uma estrutura de conceitos que coloca assuntos interligados como: sistemas, dados, processamento, computadores e linguagens de programação — em perspectivas manuseáveis, independentes de qualquer hardware ou software. Dentre os objetivos do livro, destacam-se: prover o aluno com conceitos básicos para o estudo do processamento de dados; equipá-lo com ferramentas que possuam aplicações e configurações de hardware específicas; mostrar-lhe o significado de traduzir graficamente a lógica dos procedimentos; prepará-lo para as novas ênfases em indústria e informar sobre as tecnologias com as quais o aluno certamente entrará em contato.